



TUGAS AKHIR - KI141502

PERMAINAN SIMULASI BISNIS LALAPAN DENGAN PEMODELAN *FINITE STATE MACHINE*

**PINASTHIKA CINTYA APSARI
NRP 5112 100 201**

**Dosen Pembimbing I
Imam Kuswardayan, S.Kom., M.T.**

**Dosen Pembimbing II
Dr. Eng. Nanik Suciati, S.Kom., M.Kom.**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
Fakultas Teknologi Informasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2016**



FINAL PROJECT - KI141502

GAME OF “BISNIS LALAPAN” SIMULATION USING FINITE STATE MACHINE MODELLING

**PINASTHIKA CINTYA APSARI
NRP 5112 100 201**

**Supervisor I
Imam Kuswardayan, S.Kom., M.T.**

**Supervisor II
Dr. Eng. Nanik Suciati, S.Kom., M.Kom.**

**DEPARTMENT OF INFORMATICS
Faculty of Information Technology
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2016**

LEMBAR PENGESAHAN
PERMAINAN SIMULASI BISNIS LALAPAN
DENGAN PEMODELAN *FINITE STATE*
MACHINE

Tugas Akhir

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

pada:

Rumpun Mata Kuliah Interaksi, Grafika, dan Seni
Program Studi S-1 Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Informasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

PINASTHIKA CINTYA APSARI

NRP. 5112 100 201

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Imam Kuswardayan, S.Kom., M.T.

NIP: 19761215 200312 1 001

(pembimbing 1)

Dr. Eng. Nanik Suciati, S.Kom, M.Kom.

NIP: 19710428 199412 2 001

(pembimbing 2)



SURABAYA
JUNI, 2016

PERMAINAN SIMULASI BISNIS LALAPAN DENGAN PEMODELAN *FINITE STATE MACHINE*

Nama Mahasiswa : Pinasthika Cintya Apsari
NRP : 5112 100 201
Jurusan : Teknik Informatika - FTIf-ITS
Dosen Pembimbing I : Imam Kuswardayan, S.Kom., M.T.
Dosen Pembimbing II : Dr. Eng. Nanik Suciati, S.Kom, M.Kom.

ABSTRAK

Perkembangan teknologi mendorong para pengembang game membuat banyak permainan edukasi sebagai sarana belajar. Sayangnya, permainan berjenis simulasi masih kurang banyak diproduksi. Padahal dengan simulasi kita akan lebih mudah mendapatkan pembelajaran karena permainan tersebut akan dibuat mirip dengan kehidupan nyata. Maka, pada tugas akhir ini penulis ingin membuat aplikasi permainan simulasi bisnis lalapan dengan pemodelan Finite State Machine (FSM).

Permainan simulasi ini diterapkan dengan pemodelan FSM. FSM adalah sebuah metodologi perancangan sistem kontrol yang menggambarkan tingkah laku atau prinsip kerja sistem dengan menggunakan 3 komponen yaitu State (Keadaan), Event (Kejadian), dan Action (Aksi). FSM di desain dengan sederhana, cepat dan mudah untuk di implementasikan. FSM yang optimal adalah FSM dengan sedikit jumlah state yang menampilkan fungsi sama. Pada permainan simulasi ini FSM akan digunakan sebagai diagram model bisnis.

Hasil dari tugas akhir ini akan berupa sebuah permainan yang dapat berjalan di perangkat Android. Aplikasi ini dibangun dengan game engine GameMaker Studio versi 1.4.1657 dengan bahasa pemrograman GML dan SDK 21.1.2 Android. Proses pembuatan Aset permainan menggunakan aplikasi CorelDRAW X7 juga Adobe Photoshop CS5 dan pembuatan model FSM

menggunakan Microsoft Visio 2010. Dengan pengujian blackbox dan juga kuesioner dapat disimpulkan aplikasi telah mengimplementasikan seluruh perancangan dengan baik juga aturan main dan skenario menang kalah dalam FSM.

Kata kunci: Permainan simulasi, Finite State Machine, Bisnis, Lalapan, Warung tenda

GAME OF “BISNIS LALAPAN” SIMULATION USING FINITE STATE MACHINE MODELLING

Student Name : Pinasthika Cintya Apsari
NRP : 5112 100 201
Major : Department of Informatics - FTIf-ITS
Advisor I : Imam Kuswardayan, S.Kom., M.T.
Advisor II : Dr. Eng. Nanik Suciati, S.Kom., M.Kom.

ABSTRACT

The development of technology encourage game developers to make a lot of game education as a learning tool. Unfortunately, simulation-type game still lacking a lot produced. Whereas with our simulations will be easier to get the learning because the game will be made similar to real life. So, in this thesis the author wants to make the application of “lalapan’s business” with a business simulation game modeling Finite State Machine (FSM).

This simulation game applied to the modeling of FSM. FSM is a methodology of control system design that describes the behavior or the working principle of the system by using three components, namely State, Event, and Action. FSM is designed with a simple, fast and easy to implement. The optimal FSM FSM with the least amount of state that display the same functionality. In this simulation game FSM will be used as a business model diagram.

The results of this final will be a game that can be run on Android devices. This application is built with the game engine GameMaker Studio version 4.1.1657 with the programming language GML and SDK 21.1.2 Android. The process of creating game assets using CorelDRAW X7 also Adobe Photoshop CS5 and FSM modeling using Microsoft Visio 2010. By blackbox testing and questionnaire it can be inferred that this application has implemented whole design properly also rules of the game and win lose scenario with FSM.

Keywords: Simulation game, Finite State Machine, Business, Street food

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	ix
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR KODE SUMBER	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat.....	2
1.6 Metodologi	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Permainan Simulasi Serupa	7
2.2 <i>Finite State Machine</i> (FSM).....	11
2.3 Memulai Bisnis Lalapan	12
2.4 GameMaker : YoYo Game.....	13
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN.....	15
3.1 Analisis Sistem	15
3.2 Perancangan Permainan.....	15
3.2.1 Deskripsi Umum Perangkat Lunak.....	15
3.2.2 Rancangan Simulasi.....	16
3.3 Perancangan Tampilan Antarmuka	22
3.3.1 Tampilan Awal	22
3.3.2 Tampilan Peta	23
3.3.3 Tampilan Pasar	24
3.3.4 Tampilan Halaman <i>Upgrade</i>	25
3.3.5 Tampilan Simulasi Permainan	25
3.4 Perancangan Skenario Permainan	26

3.4.1	Alur Permainan Menang dan Kalah.....	27
3.4.2	Aturan Permainan	28
BAB IV IMPLEMENTASI.....		31
4.1	Lingkungan Implementasi	31
4.2	Implementasi Permainan	31
4.2.1	Implementasi Halaman Awal.....	31
4.2.2	Implementasi Simulasi Peta.....	33
4.2.3	Implementasi Simulasi Pasar	35
4.2.4	Implementasi Simulasi <i>Upgrade</i>	38
4.2.5	Implementasi Simulasi Berjualan	39
BAB V PENGUJIAN DAN EVALUASI		45
5.1	Lingkungan Uji Coba	45
5.2	Pengujian Fungsionalitas.....	45
5.2.1	Uji Coba Pada Halaman Awal	45
5.2.2	Uji Coba Pada Halaman Peta.....	47
5.2.3	Uji Coba Simulasi <i>Upgrade</i>	50
5.2.4	Uji Coba Simulasi Membeli Bahan	52
5.2.5	Uji Coba Simulasi Permainan.....	56
5.2.6	Uji Coba Simulasi Menang Kalah	58
5.3	Evaluasi	60
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....		63
6.1.	Kesimpulan.....	63
6.2.	Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA		65
LAMPIRAN HASIL KUESIONER.....		67
BIODATA PENULIS		73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : Tampilan awal permainan Lemonade Tycoon	7
Gambar 2.2 : Menu di Lemonade Tycoon.....	8
Gambar 2.3 : Gameplay di Lemonade Tycoon	8
Gambar 2.4 : Tampilan awal Cooking Academy	9
Gambar 2.5 : Tampilan awal <i>diner dash</i>	10
Gambar 2.6 : Saat permainan	11
Gambar 3.1 : FSM antarmuka halaman awal	16
Gambar 3.2 : FSM antarmuka peta	17
Gambar 3.3 : FSM tombol beli beras	18
Gambar 3.4 : FSM simulasi bermain.....	18
Gambar 3.5 : FSM simulasi memasak.....	19
Gambar 3.6 : FSM simulasi pembeli.....	20
Gambar 3.7 : FSM <i>upgrade</i> kursi.....	20
Gambar 3.8 : FSM <i>upgrade</i> penggorengan	21
Gambar 3.9 : FSM simulasi stok bahan	21
Gambar 3.10 : Rancangan antarmuka tampilan awal	22
Gambar 3.11 : Rancangan antarmuka tampilan peta	23
Gambar 3.12 : Rancangan antarmuka tampilan pasar	24
Gambar 3.13 : Rancangan antarmuka halaman upgrade	25
Gambar 3.14 : Rancangan antarmuka tampilan peternakan	26
Gambar 4.1 : Tampilan awal permainan	31
Gambar 4.2 : Implementasi tampilan peta.....	33
Gambar 4.3 : Implementasi tampilan pasar	36
Gambar 4.4 : Tampilan halaman <i>upgrade</i>	38
Gambar 4.5 : Tampilan simulasi berjualan.....	40
Gambar 5.1 : Halaman awal permainan	46
Gambar 5.2 : Halaman peta	48
Gambar 5.3 : Pesan target level	50
Gambar 5.4 : Halaman pasar	52
Gambar 5.5 : Perubahan jumlah stok dan uang	55
Gambar 5.6 : Halaman simulasi berjualan	56
Gambar 5.7 : Simulasi memasak	58
Gambar 5.8 : Pesan gagal	59

Gambar 5.9 : Pesan berhasil	60
Gambar 8.1 : Kuesioner responden 1	67
Gambar 8.2 : Kuesioner responden 2	68
Gambar 8.3 : Kuesioner responden 3	69
Gambar 8.4 : Kuesioner responden 4	70
Gambar 8.5 : Kuisisioner responden 5	71

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 : Simbol pada FSM.....	11
Tabel 4.1 : Desain Level.....	34
Tabel 5.1 : Hasil uji coba pada halaman utama.....	46
Tabel 5.2 : Hasil uji coba pada halaman peta.....	48
Tabel 5.3 : Hasil uji coba simulasi <i>upgrade</i>	50
Tabel 5.4 : Hasil uji coba simulasi membeli bahan.....	52
Tabel 5.5 : Hasil uji coba simulasi berjualan	56
Tabel 5.6 : Hasil uji coba simulasi menang kalah	58
Tabel 5.7 : Hasil Evaluasi.....	61

DAFTAR KODE SUMBER

Kode Sumber 4.1 : Fungsi halaman awal	33
Kode Sumber 4.2 : Fungsi halaman level.....	35
Kode Sumber 4.3 : Fungsi Pasar	37
Kode Sumber 4.4 : Fungsi halaman <i>upgrade</i>	39
Kode Sumber 4.5 : Fungsi halaman simulasi berjualan	43

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menu nasi lalapan merupakan menu makanan sederhana yang sering dijumpai di pinggir jalan di sekitar kita, namun tidak sedikit orang mengira bahwa menjadi penjual lalapan adalah pekerjaan yang mudah. Sebelum sepiring menu lalapan dihidangkan, terdapat beberapa proses yang belum tentu semua orang bisa melakukannya dengan baik. Belum lagi dari sisi manajemen keuangan, meskipun terhitung sederhana namun bagaimana mengatur harga jual yang pas bagi pelanggan namun keuntungan yang didapat tetap maksimal. Selain itu menu lalapan juga dianggap sebagai menu makanan tradisional asli Indonesia, menu makanan bersambal ialah sesuatu yang khas dari masakan Indonesia.

Maka dari itu dibutuhkan sebuah media yang bisa membuat mengerti lebih jauh bagaimana seluk beluk lalapan dibuat dan dijual selain itu agar menu lalapan yang tradisional menjadi naik pamor di tengah pengaruh masakan luar negeri yang kini justru menjadi pilihan orang-orang sebagai menu makanannya. Sebuah game simulasi ialah media yang dianggap tepat karena bersifat interaktif dan lebih menghibur. Dengan menggunakan visualisasi menarik membuat pemain mudah menangkap maksud dari simulasi penjualan ini. Banyak dari kita biasanya akan lebih mengingat hal ataupun peristiwa saat bermain. Belajar dan bermain dapat memberi kesempatan pada kita untuk menemukan sendiri, mengeksplorasi serta mempraktekan apa yang dipelajari dari permainan.

Untuk penerapan permainan simulasi ini, maka digunakan pemodelan Finite State Machines (FSM), FSM adalah sebuah metodologi perancangan sistem kontrol yang menggambarkan tingkah laku atau prinsip kerja sistem dengan menggunakan 3 komponen yaitu State (Keadaan), Event (Kejadian), dan Action (Aksi). Pada permainan simulasi ini, akan ditampilkan simulasi bagaimana menjadi seorang penjual lalapan membeli, memasak dan menjual dagangannya.

Dari simulasi permainan penjualan lalapan ini diharapkan banyak orang mengerti bahwa menu lalapan yang begitu sederhana terdapat banyak proses dibalikinya. Selain itu, menu lalapan yang dianggap sebagai masakan tradisional bisa juga disandingkan dengan masakan luar negeri yang kini membanjiri restoran di kota-kota besar di Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diangkat dalam tugas akhir ini dapat dipaparkan sebagai berikut :

1. Bagaimana memodelkan simulasi bisnis lalapan?
2. Bagaimana menentukan aturan main, skenario dan tingkat kesulitan dalam permainan simulasi bisnis lalapan?
3. Bagaimana mengimplementasikan bisnis lalapan dalam sebuah permainan simulasi?

1.3 Batasan Masalah

Permasalahan yang dibahas dalam tugas akhir ini memiliki beberapa batasan antara lain :

1. Lingkup simulasi mencakup proses manajemen stok, proses memasak, manajemen peralatan, manajemen penjualan dan strategi pemasaran.
2. Menu pada simulasi ini yaitu nasi, lalap, sambal, telur, lele, ayam dan bebek.

1.4 Tujuan

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah membuat permainan simulasi bisnis lalapan dengan pemodelan *finite state machine* (FSM).

1.5 Manfaat

Manfaat dari hasil pembuatan tugas akhir ini antara lain :

1. Mengimplementasikan pemodelan finite state machine (FSM)

dalam permainan simulasi jual beli lalapan.

2. Dapat menjadi referensi bagi penelitian tugas akhir (TA) yang lain
3. Memberikan pengetahuan kepada pemain tentang cara menjalankan bisnis lalapan sehingga memenuhi kesuksesan proses jual beli lalapan.

1.6 Metodologi

1. Penyusunan proposal tugas akhir.

Proposal tugas akhir ini berisi tentang deskripsi pendahuluan dari tugas akhir yang akan dibuat. Pendahuluan ini terdiri dari hal yang menjadi latar belakang diajukannya usulan tugas akhir, rumusan masalah yang diangkat, batasan masalah untuk tugas akhir, tujuan dari pembuatan tugas akhir serta manfaat dari hasil pembuatan tugas akhir. Dijabarkan pula tinjauan pustaka yang digunakan sebagai referensi pendukung pembuatan tugas akhir. Sub bab metodologi berisi penjelasan mengenai tahapan penyusunan tugas akhir mulai dari penyusunan proposal hingga penyusunan buku tugas akhir. Terdapat pula sub bab jadwal kegiatan yang menjelaskan jadwal pengerjaan tugas akhir.

2. Studi literatur

Pada studi literatur ini, akan dipelajari sejumlah referensi yang diperlukan dalam pembuatan permainan simulasi mengenai proses bisnis lalapan.

3. Analisis dan desain perangkat lunak

Fitur yang terdapat pada aplikasi ini diantaranya adalah:

1. Jumlah pemain dua (*one player, one virtual player* (pembeli)).
2. Grafik 2 dimensi.
3. Jenis permainan adalah simulasi, adapun simulasi yang akan ada dalam permainan
 - Simulasi membeli bahan untuk stok.
 - Simulasi jual - beli lalapan.
4. Terdapat penjelasan tentang cara bermain, diantaranya adalah:
 - Penjelasan tentang halaman permainan.

- Penjelasan tentang cara bermain.

4. Implementasi perangkat lunak

Aplikasi yang akan dibangun adalah permainan simulasi yang dapat berjalan di perangkat Android. Dalam membangun aplikasi ini, penulis menggunakan *game engine* GameMaker Studio versi 1.4.1657 dengan bahasa pemrograman GML. Untuk tampilan permainan didesain menggunakan bantuan aplikasi CorelDRAW X6 dan Adobe Photoshop CS3 serta untuk pemodelan FSM penulis menggunakan Microsoft Visio 2010.

5. Pengujian dan evaluasi

Pengujian permainan simulasi ini akan dilakukan percobaan permainan untuk beberapa target pengguna permainan sekitar tujuh orang dan pelaku bisnis itu sendiri sebanyak tiga orang. Feedback akan diberikan berupa kuisioner berisi pertanyaan seputar permainan.

6. Penyusunan buku tugas akhir

Pada tahapan ini disusun buku yang memuat dokumentasi mengenai pembuatan serta hasil dari implementasi perangkat lunak yang telah dibuat.

1.7 Sistematika Penulisan

Buku Tugas Akhir ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran dari pengerjaan Tugas Akhir ini. Selain itu, diharapkan dapat berguna untuk pembaca yang tertarik untuk melakukan pengembangan lebih lanjut. Secara garis besar, buku Tugas Akhir terdiri atas beberapa bagian seperti berikut ini

Bab I Pendahuluan

Bab ini berisi mengenai latar belakang, tujuan, dan manfaat dari pembuatan tugas akhir. Selain itu, rumusan permasalahan, batasan masalah, metodologi yang digunakan, dan sistematika penulisan juga merupakan bagian dari bab ini.

Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi penjelasan secara detil mengenai dasar-dasar penunjang dan teori-teori yang digunakan untuk mendukung pembuatan tugas akhir ini.

Bab III Analisis dan Perancangan

Bab ini membahas tahap analisis permasalahan dan perancangan dari sistem yang akan dibangun. Analisis permasalahan membahas permasalahan yang diangkat dalam pengerjaan tugas akhir. Perancangan yang dibuat adalah perancangan simulasi dan perancangan tampilan. Dijelaskan pula alur permainan dan aturan main.

Bab IV Implementasi

Bab ini membahas implementasi dari desain yang telah dibuat pada bab sebelumnya. Bab ini berisi proses implementasi dari setiap tampilan simulasi.

Bab V Pengujian Dan Evaluasi

Bab ini membahas pengujian dengan metode pengujian *blackbox* untuk mengetahui penilaian aspek ketepatan dalam megimplementasikan model (correctness) yang telah dibuat pada aplikasi permainan simulasi.

Bab VI Kesimpulan Dan Saran

Bab ini merupakan bab terakhir yang menyampaikan kesimpulan dari hasil uji coba yang dilakukan dan saran untuk pengembangan perangkat lunak ke depannya.

(Halaman Ini Sengaja dikosongkan)

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi penjelasan teori-teori yang berkaitan dengan metode yang diajukan pada pengimplementasian perangkat lunak. Penjelasan ini bertujuan untuk memberikan gambaran secara umum terhadap sistem yang dibuat dan berguna sebagai penunjang dalam pengembangan perangkat lunak.

2.1 Permainan Simulasi Serupa

Dalam pembuatan permainan simulasi jual – beli bisnis lapangan ini, ada 3 permainan yang menjadi inspirasi yaitu Lemonade Tycoon, Cooking Academy dan Diner Dash. Ketiga permainan ini merupakan permainan simulasi. Proses bisnis jual – beli pada permainan simulasi jual – beli bisnis lapangan ini menyerupai permainan Lemonade Tycoon, sedangkan proses memasak dan pelayanan pembelian terinspirasi oleh permainan Cooking Academy dan Diner Dash.

Lemonade Tycoon



Gambar 2.1 : Tampilan awal permainan Lemonade Tycoon

Lemonade Tycoon adalah sebuah aplikasi permainan yang diluncurkan sejak tahun 2003, namun untuk versi *mobile* iOS hadir saat tahun 2007. Untuk saat ini, jika ingin memainkan permainan ini

maka pengguna harus merogoh kocek sekitar 13.000 rupiah. permainan ini cukup adiktif, layaknya permainan simulasi pada kehidupan nyata kita dituntut untuk terus mengembangkan usaha toko yang menjual es limun. Es limun merupakan minuman yang cukup favorit di negara-negara barat.



Gambar 2.2 : Menu di Lemonade Tycoon

Pemain harus dapat mengatur segala persiapan dan kebutuhan dalam penjualan es limun tersebut. Pada level awal pemain hanya membuka toko di komplek perumahan dengan tenaga kerja sendiri kemudian akan terus berkembang sampai dengan pemain membuka cabang di mana-mana dan memperkerjakan pegawai dalam mengelola toko-toko es limun yang ada.



Gambar 2.3 : Gameplay di Lemonade Tycoon

Permainan ini selalu dimulai dengan kegiatan penjualan dalam satu hari, sehingga setiap harinya kita dituntut untuk mempersiapkan betul-betul segala kebutuhan dalam penjualan per harinya. Harga dari es limun dapat berubah - ubah sesuai dengan racikan resep yang pemain buat dan kondisi cuaca. Karena limun merupakan minuman yang digemari ketika cuaca panas, maka jika meracik resep es limun dengan benar dan di kala cuaca sedang panas pembeli akan ramai [1].

Cooking Academy



Gambar 2.4 : Tampilan awal Cooking Academy

Permainan Memasak adalah Permainan yang cocok untuk anak-anak. Permainan Memasak ini bertema kan akademi memasak adalah Game tentang cara memasak seperti layaknya memasak sungguhan. Dalam permainan memasak ini Anda akan di tuntut dalam hal kecepatan dan ketepatan waktu, jika tidak tepat waktu dalam melaksanakan misi memasak dalam Permainan *Cooking academy* ini maka kue atau makanan yang disajikan akan gosong atau hangus. [2]

Diner Dash



Gambar 2.5 : Tampilan awal diner dash

Diner Dash adalah sebuah permainan manajemen kasual. Di sini pemain mengontrol pelayan menawan yang harus membuat semua pelanggan restoran senang. Seiring berjalannya waktu, permainan ini kini sudah dapat dimainkan di berbagai perangkat seperti *smartphone* dan internet.

Untuk melakukan ini Anda harus cepat saat menunggu pelanggan, lalu melakukan pekerjaan secara berurutan. Mengantar pelanggan ke meja, menunggu hingga mereka memesan, mengambil menu pesanan, memberikannya di dapur, mengambil makanan di dapur, mengantarnya ke meja, menunggu mereka selesai makan, dan memberikan tagihannya pada mereka.

Saat Anda melakukannya dengan kecepatan sedang, pelanggan akan merasa senang dan memberikan uang yang lumayan untuk Anda mendapatkan tiga bintang di level tersebut (ada banyak sekali level di permainan ini.)

Hal lain yang perlu diingat pada *Diner Dash* adalah bahwa setiap pelanggan mempunyai kesukaan meja sesuai penampilan mereka. Anda harus berpikir akan hal ini saat menempatkan pelanggan, karena penempatan yang salah akan membuat Anda gagal di level ini.







Gambar 2.6 : Saat permainan

Diner Dash adalah permainan kasual yang sederhana dan seru serta memberikan banyak level, grafis bagus, dan alur permainan yang sempurna untuk perangkat layar sentuh. [3]

2.2 *Finite State Machine* (FSM)

Finite State Machines (FSM) adalah sebuah metodologi perancangan sistem kontrol yang menggambarkan tingkah laku atau prinsip kerja sistem dengan menggunakan 3 komponen yaitu *State* (Keadaan), *Event* (Kejadian), dan *Action* (Aksi).

Tabel 2.1 : Simbol pada FSM

	Start state
	State
	Stop state
	Transition

Dalam menggambarkan *state machine*, sebuah lingkaran mewakili *state* di mana dalam lingkaran tersebut dituliskan nama *state* yang dapat berupa huruf, angka, kata, dan sebagainya yang digunakan untuk mengenali sebuah *state*. Di antara *state* terdapat garis yang memiliki arah sebagai penghubung antara satu *state* dengan *state* lainnya. Arah dari garis menunjukkan ke arah mana transisi serta label pada garis juga menunjukkan *event trigger* yang akan mengubah *state*. Setiap *state machine* memiliki *start state* yang pertama diinisiasi sebagai langkah awal dalam proses dan di akhiri dengan *stop state* jika proses berakhir [4].

Alur sebuah FSM diawali dengan sebuah *start state*, kemudian akan bertransisi atau berpindah menuju *state* yang lain jika mendapatkan masukan atau *event* tertentu. Transisi keadaan ini umumnya juga disertai oleh aksi yang dilakukan ketika menanggapi masukan yang terjadi. Jika proses berkelanjutan maka biasanya tidak terdapat *stop state*.

Struktur dasar dari *state machine* sangat umum dan sangat banyak variasi dari implementasinya. Banyak cara untuk menerapkan FSM dalam permainan. Dan sangat jarang ditemukan kesamaan teknik dalam menerapkan FSM dari pengembang permainan. FSM di desain dengan sederhana dan mudah untuk diimplementasikan. FSM yang optimal adalah FSM dengan sedikit jumlah *state* yang menampilkan fungsi yang sama [5]. Pada permainan simulasi ini FSM akan digunakan sebagai diagram model bisnis permainan.

2.3 Memulai Bisnis Lalapan

Lalapan lele digemari seluruh kalangan, mulai dari ekonomi bawah, sedang hingga atas, masyarakat kota maupun desa. Terutama di daerah industri, dan atau universitas yang notabene suka menu makanan yang murah harganya namun enak rasanya. Komposisi lalapan pada umumnya antara lain timun, kubis, kemangi, ada juga yang menambahkan kecang panjang. Sambalnya pun bervariasi, ada sambal tomat, sambal lombok ijo, sambal terasi, sambal pete, tergantung kesediaan penjual atau permintaan konsumen. Harga yang ditawarkan untuk seporsi lalapan lele Rp.7.000,00. Untuk variasi

menu seperti lalapan telur Rp.4.500,00 dan untuk lalapan ayam Rp.8.000,00. Harga bisa disesuaikan dengan target konsumen, jika targetnya menengah kebawah maka harga kurang lebih seperti yang telah disebutkan. Namun jika targetnya kalangan menengah ke atas maka harga bisa disesuaikan tentunya dengan menu lalapan lele yang istimewa pula.

Tak ada usaha yang seketika ramai pelanggan dan sukses. Anda harus mempromosikan usaha lalapan lele anda, bisa dengan sepanduk bertuliskan nama usaha dan menu yang ditawarkan. Agar lebih menarik sertakan gambar menu, gambar lele dan atau ayam. Tonjolkan kualitas rasa yang lezat dan beda serta pelayanan yang cepat, bersih dan ramah demi kepuasan konsumen agar konsumen tidak enggan untuk kembali singgah diwarung anda atau bahkan justru turut mempromosikan menu anda kepada orang lain dari mulut ke mulut.

Diantara kelebihan bisnis lalapan lele yaitu modal tidak terlalu besar, menunya diminati banyak kalangan dari dulu bahkan sampai zaman akan datang, permintaan pasar cenderung stabil bahkan tinggi, cara penyajiannya mudah dan sederhana manun menggugah selera. Namun persaingan bisnis kuliner lalapan lele terbilang ketat mengingat usaha ini cukup mudah dalam merintis dan banyak peminatnya, sehingga harus selalu berinovasi untuk mengembangkannya agar tak kalah saing.

Agar memenangkan persaingan pasar, salah satu cara yang paling utama adalah menjaga kualitas rasa masakan, termasuk kualitas lele, rasa dan gurihnya, serta sambal yang memiliki cita rasa lezat dan berbeda. [6]

2.4 GameMaker : YoYo Game

Gamemaker (GM) adalah game engine untuk pengembangan game 2D yang dibuat oleh YoYoGame. GameMaker awalnya dikembangkan oleh Mark Overmars dalam bahasa pemrograman Delphi. Saat ini dikembangkan dan diterbitkan oleh Yoyo Games, sebuah perusahaan perangkat lunak di mana Overmars secara tidak

langsung terlibat dan pemegang saham besar GameMaker. GML adalah bahasa scripting utama yang ditafsirkan mirip dengan Java kompilasi Just-In-Time yang digunakan dalam GameMaker. Sintaks dari GML meminjam aspek dari bahasa lain seperti C, C++ dan Java, efektif memanfaatkan pemrograman berorientasi objek. [7]

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai analisis dan perancangan yang akan digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir. Bab ini terdiri dari Analisis sistem, perancangan simulasi, perancangan tampilan antar muka dan aturan permainan.

3.1 Analisis Sistem

Permainan simulasi saat ini, sudah banyak ditemui. Namun, kebanyakan permainan simulasi hanya sekedar mensimulasikan kegiatan. Padahal, salah satu faktor yang mempengaruhi tingkat kesenangan pemain dalam memainkan sebuah permainan adalah tingkat kesulitan dari sebuah permainan.

Aplikasi ini dibangun dengan tujuan agar para pemain tidak bosan memainkan permainan simulasi. Selain itu juga untuk menginformasikan kepada para pemain tentang menjalani bisnis lapangan seperti di kehidupan nyata dengan berbagai tantangan yang mungkin dihadapi.

Dalam membangun aplikasi ini, penulis menggunakan *game engine* Game Maker dari YoYo Game versi 1.4.1567 dengan bahasa pemrograman GML. Untuk tampilan permainan penulis mendesain menggunakan bantuan aplikasi CorelDRAW X7 dan pemodelan FSM menggunakan Microsoft Visio 2010. Aplikasi ini dapat berjalan di *smartphone* Android, sehingga akan semakin menyenangkan karena dapat dimainkan di mana saja dan kapan saja.

3.2 Perancangan Permainan

3.2.1 Deskripsi Umum Perangkat Lunak

Tugas akhir yang akan dikembangkan adalah sebuah permainan 2D ber-*genre* simulasi. Simulasi yang akan dibangun adalah simulasi berbisnis lapangan. Simulasi berbisnis lapangan diantaranya membeli bahan-bahan, memasak bahan, melayani pembeli, manajemen stok dan bahan serta periklanan

Level permainan dirancang hingga 15 level. Setiap level, pemain harus menyelesaikan target yang sudah ditentukan untuk dapat memainkan level selanjutnya. Yang berpengaruh oleh level adalah pada saat berjualan yaitu interval datangnya pembeli, banyaknya jumlah pembeli, serta lama waktu berjualan. Permainan ini dijalankan pada perangkat smartphone Android agar dapat dimainkan secara fleksibel.

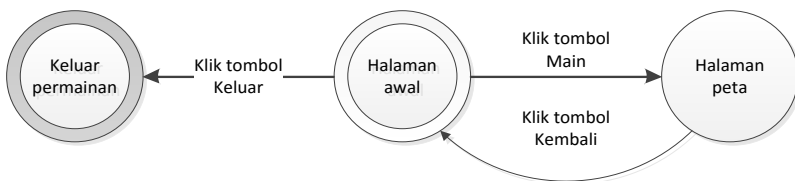
Pengguna utama dari permainan ini adalah semua orang yang ingin bermain. Pemain berperan sebagai pemilik usaha bisnis lalapan dan menjalankan bisnis lalapan. Dalam system permainan ini, pemain harus mengikuti langkah dan memenuhi target dalam setiap levelnya. Jika level sebelumnya belum selesai, maka level setelahnya masih tetap terkunci.

3.2.2 Rancangan Simulasi

Rancangan simulasi pada permainan ini menggunakan pemodelan *finite state machine* (FSM). Terdapat komponen dalam FSM yaitu *state* (keadaan), *event* (kejadian), dan *action* (aksi).

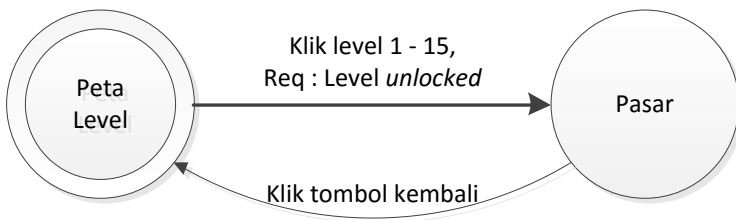
FSM antarmuka halaman awal adalah model FSM yang menunjukkan aksi – aksi yang dapat dilakukan oleh pemain pada permainan simulasi ini di halaman utama permainan. FSM antarmuka (halaman awal) dapat dilihat pada Gambar 3.1.

Permainan ini sudah memiliki alur yang jelas, tidak terdapat banyak tombol yang dapat dipilih disetiap halamannya. Halaman awal hanya terdapat tombol Main dan tombol Keluar. Jika pemain memilih tombol main, maka akan berlanjut ke halaman peta.



Gambar 3.1 : FSM antarmuka halaman awal

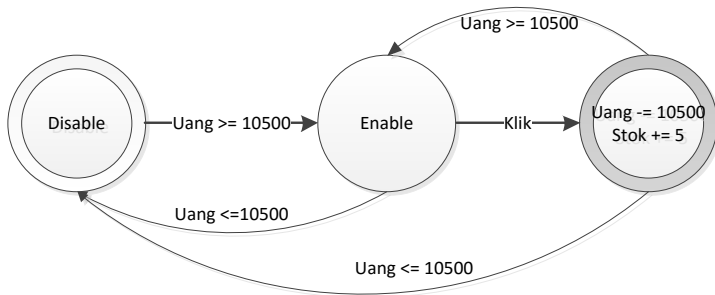
FSM antarmuka peta adalah model FSM yang menunjukkan level – level yang dapat dimainkan oleh pemain. Pada halaman ini akan ditampilkan level yang dapat dimainkan. Selain level satu, pada awal kali bermain semua level masih dalam keadaan terkunci dan akan terbuka apabila sudah menyelesaikan level sebelumnya. Terdapat 15 level yang dapat dipilih pada halaman peta. Selanjutnya setelah memilih level yang akan dimainkan maka dilanjutkan ke halaman pasar untuk membeli stok bahan berjualan. Untuk lebih jelasnya, FSM antarmuka peta dapat dilihat pada Gambar 3.2 di bawah ini.



Gambar 3.2 : FSM antarmuka peta

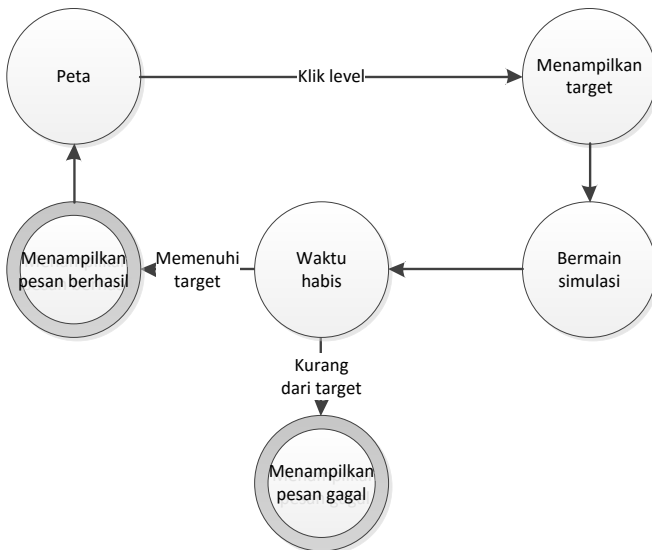
Pada halaman pasar terdapat bahan-bahan yang bisa dibeli untuk berjualan diantaranya yaitu beras, telur, ikan lele, ayam, bebek, sayur untuk lalapan, dan sambal. Bahan-bahan tersebut dapat ditekan jika pemain memiliki uang seharga bahan tersebut. Sesuai dengan deskripsinya maka jika pemain membeli bahan stok akan bertambah dan uang akan berkurang. Contoh FSM tombol beli beras dapat dilihat pada Gambar 3.3.

Pada Gambar 3.3 dijelaskan tentang simulasi membeli bahan yaitu beras, dimana jika uang pemain tidak lebih dari harga beras maka tombol membeli tidak dapat diklik. Sedangkan apabila uang mencukupi maka tombol tersebut dapat diklik lalu menambahkan stok dan mengurangi uang sesuai keterangan. Seperti tombol beras, tombol membeli bahan yang lainnya (sambal, lalapan, telur, lele, ayam dan bebek) berperilaku sama.



Gambar 3.3 : FSM tombol beli beras

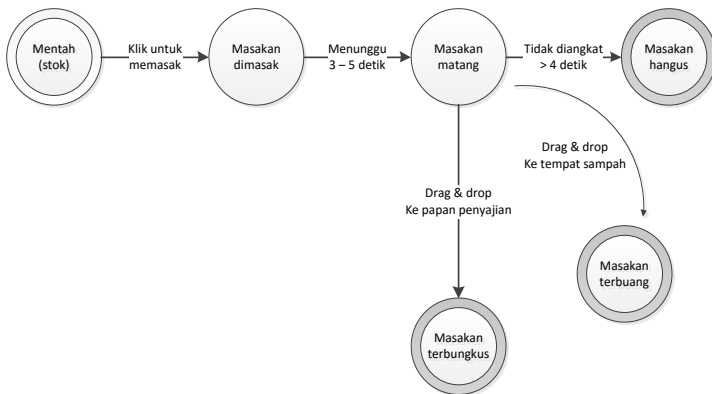
Selanjutnya adalah inti dari permainan simulasi bisnis ini. Permainan ini berjalan dengan menjalankan simulasi dan mencapai target setiap level. Pada Gambar 3.4 dijelaskan bagaimana dan kapan level akan terbuka dan dapat dimainkan.



Gambar 3.4 : FSM simulasi bermain

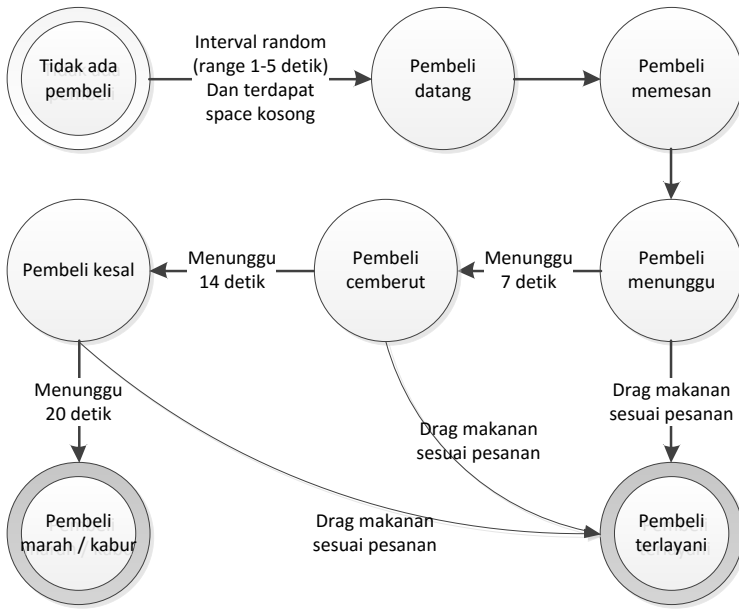
Pada saat bermain, berbagai aksi yang dapat dilakukan pemain diantaranya adalah memasak (klik pada stok), setiap masakan memiliki kriteria masing-masing hingga bisa matang. Untuk telur misalnya, membutuhkan waktu cukup tiga detik hingga matang untuk lele empat detik segankan ayam dan bebek butuh waktu lima detik hingga matang.

Masakan yang sudah matang kemudian diletakkan pada piring untuk kemudian dibungkus. Apabila setelah matang masakan tidak segera diangkat, masakan tersebut akan hangus dan harus dibuang karena sudah tidak dapat disajikan. Untuk lebih jelasnya, FSM simulasi memasak dapat dilihat pada Gambar 3.5.



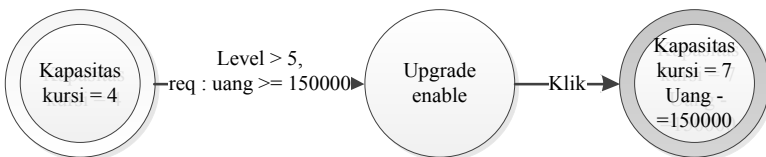
Gambar 3.5 : FSM simulasi memasak

Masakan yang sudah dibungkus kemudian diberikan kepada pembeli yang memesan. Apabila sesuai pesanan, maka pembeli akan senang dan kemudian pergi meninggalkan uang sesuai harga. Pembeli datang dengan interval acak dengan jumlah sesuai level yang dijalani. Setelah muncul dengan pesanannya, pembeli kemudian menunggu selama 20 detik untuk dilayani. Apabila pesanannya tak kunjung dilayani maka pembeli akan marah lalu pergi begitu saja. FSM simulasi mengenai pembeli dapat dilihat pada Gambar 3.6 di bawah ini.



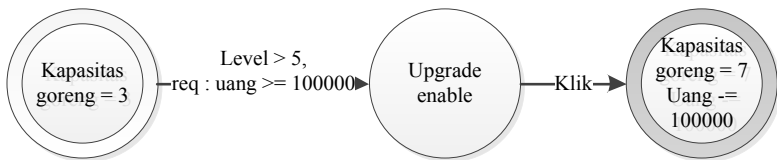
Gambar 3.6 : FSM simulasi pembeli

Pada saat permainan, sudah ditentukan bahwa pemain hanya dapat menerima pembeli pada satu waktu sebanyak 4 pembeli. Sedangkan untuk menggoreng masakan pemain hanya dapat memasak 3 masakan dalam satu waktu. Untuk itu ditambahkan fitur *upgrade* agar pemain bisa meningkatkan dua ketentuan diatas. Proses peningkatan dapat dilihat lebih jelas pada Gambar 3.7 di bawah ini

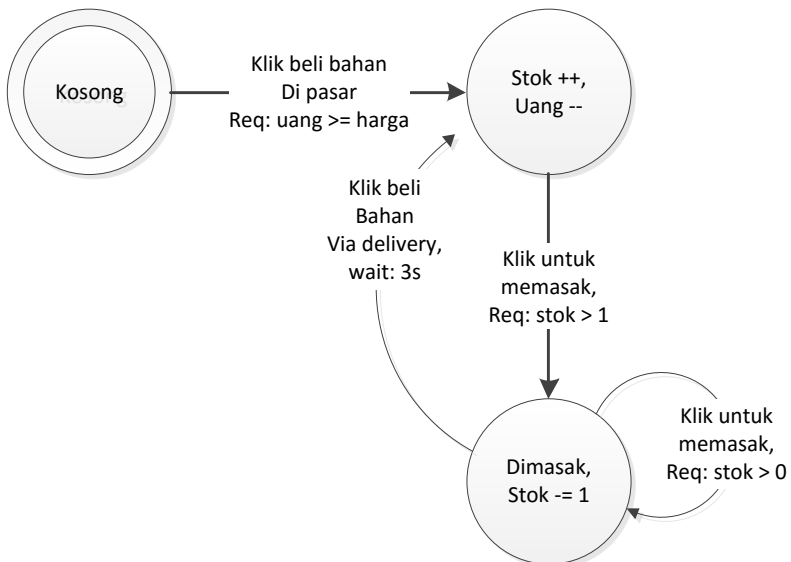


Gambar 3.7 : FSM *upgrade* kursi

Pada Gambar 3.7 terlihat bahwa tombol *upgrade* untuk kursi dapat berfungsi apabila pemain sudah berhasil melewati level 5 dan memiliki uang sebanyak 150000. Kapasitas kursi kemudian akan bertambah menjadi 7 hingga memungkinkan pembeli yang datang sebanyak 7 dalam satu waktu. Sedangkan pada di bawah dijelaskan untuk dapat meningkatkan kapasitas penggorengan pemain harus memiliki uang sebanyak 100000.



Gambar 3.8 : FSM *upgrade* penggorengan



Gambar 3.9 : FSM simulasi stok bahan

Apabila pada saat berlangsungnya simulasi permainan dan stok habis sebelum waktu bermain selesai, pemain dapat membeli bahan tambahan dengan menekan gambar telfon pada halaman permainan. Bedanya membeli menggunakan telfon dan pada saat sebelum memulai permainan adalah pemain harus menunggu 3 detik hingga stok bahan terisi lagi. Pada Gambar 3.9 di atas dapat dilihat bagaimana simulasi stok bahan.

3.3 Perancangan Tampilan Antarmuka

Subbab ini membahas bagaimana rancangan antarmuka pengguna yang akan digunakan untuk tugas akhir. Rancangan antarmuka yang dibahas meliputi ketentuan masukan dan rancangan halaman tampilan. Dalam aplikasi ini terdapat beberapa tampilan, yaitu tampilan awal, tampilan peta, tampilan pasar, dan tampilan simulasi jualan (inti permainan).

3.3.1 Tampilan Awal



Gambar 3.10 : Rancangan antarmuka tampilan awal

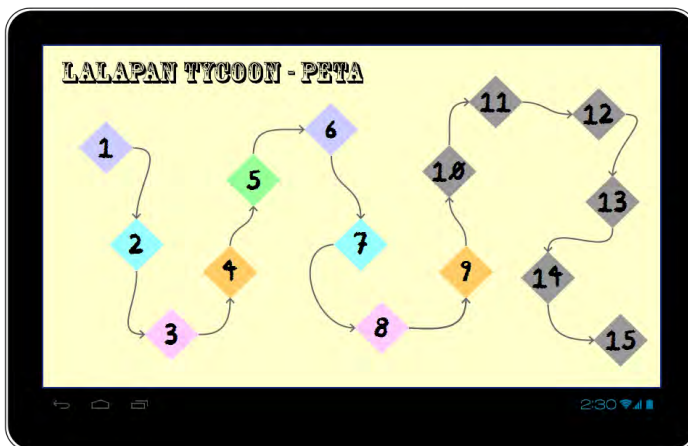
Tampilan awal merupakan tampilan yang pertama kali muncul ketika aplikasi dijalankan. Pada tampilan awal terdapat dua

tombol, yaitu tombol Main dan tombol Keluar. Tampilan rancangan antarmuka dapat dilihat pada Gambar 3.10. Seperti yang terlihat pada Gambar 3.10 bahwa:

1. Tombol Main, berfungsi untuk memulai permainan.
2. Tombol Keluar, berfungsi untuk keluar dari aplikasi permainan.

3.3.2 Tampilan Peta

Tampilan peta merupakan halaman yang akan muncul setelah menekan tombol main. Halaman ini menampilkan level yang dapat dimainkan. Tombol-tombol level ini secara *default* adalah terkunci kecuali level 1. Apabila telah menyelesaikan level 1, maka level 2 akan terbuka, dan begitu seterusnya.

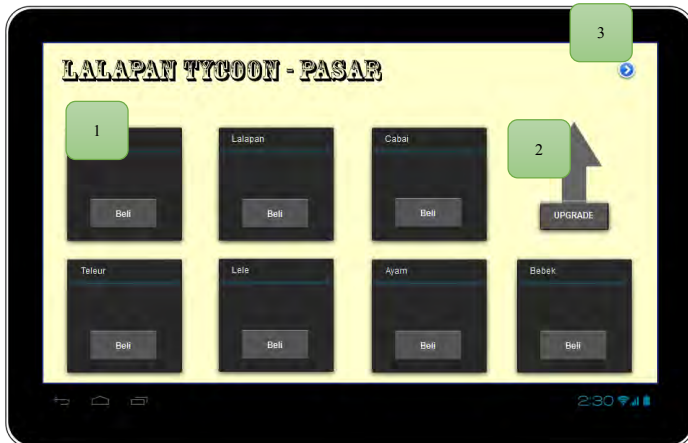


Gambar 3.11 : Rancangan antarmuka tampilan peta

Seperti yang terlihat pada Gambar 3.11, angka-angka diatas merupakan level permainan yang dapat dimainkan. Level yang dapat dimainkan (tidak terkunci) adalah level yang berwarna-warni

sedangkan yang berwarna abu-abu menunjukkan bahwa level tersebut masih terkunci dan tidak dapat dimainkan kecuali level sebelumnya sudah berhasil.

3.3.3 Tampilan Pasar



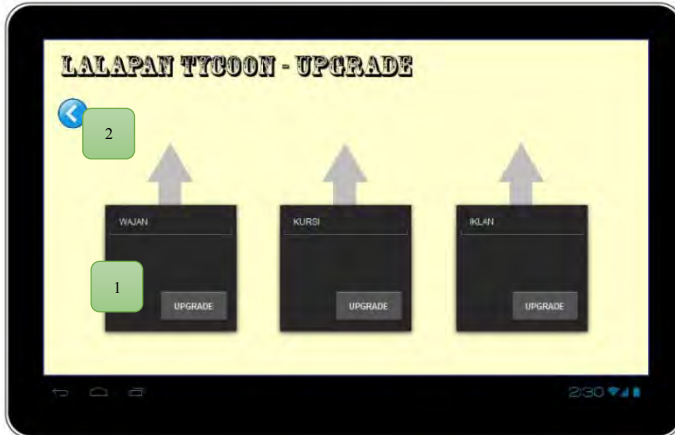
Gambar 3.12 : Rancangan antarmuka tampilan pasar

Tampilan Pasar merupakan halaman tempat pemain membeli bahan-bahan untuk dimasak dan dijual pada saat simulasi. Pemain dapat menekan tombol beli apabila memiliki uang yang cukup untuk setiap bahannya. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.12 bahwa:

1. Tombol membeli bahan, disertai dengan deskripsi bahan, harga, dan porsi bahan.
2. Tombol *upgrade*, untuk meningkatkan alat penunjang berjualan di halaman lain.
3. Tombol selanjutnya, untuk memulai permainan simulasi apabila sudah selesai membeli bahan.

3.3.4 Tampilan Halaman *Upgrade*

Halaman *Upgrade* merupakan halaman tempat pemain meningkatkan peralatan penunjang berjualan. Peningkatan yang dimaksud seperti kapasitas penggorengan untuk memasak. Terdapat tiga hal yang dapat ditingkatkan pada halaman ini.



Gambar 3.13 : Rancangan antarmuka halaman upgrade

Seperti yang terlihat pada Gambar 3.13 yaitu:

1. Tombol *upgrade* disertai dengan keterangan dan harga.
2. Tombol kembali, untuk kembali ke halaman pasar.

3.3.5 Tampilan Simulasi Permainan

Tampilan permainan simulasi merupakan halaman inti dari permainan ini. Pada halaman inilah simulasi berjualan berjalan. Pembeli datang, pembeli memesan, pemain memasak, pemain melayani pembeli, semua terjadi di halaman ini. Terdapat banyak elemen di halaman ini seperti yang dapat dilihat pada Gambar 3.14 di bawah ini.



Gambar 3.14 : Rancangan antarmuka tampilan peternakan

Seperti yang terlihat pada Gambar 3.14 yaitu:

1. Wajan untuk tempat memasak.
2. Nampan berisi bahan-bahan.
3. Nampan penyajian untuk membungkus masakan
4. Tempat sampah untuk membuang masakan yang telah hangus atau salah.
5. Telepon untuk membeli stok bahan via delivery
6. Pembeli yang sedang memesan dengan pesanan diatas kepalanya

3.4 Perancangan Skenario Permainan

Subbab ini membahas skenario permainan untuk menentukan kondisi menang atau kalah. Selain itu akan dibahas pula aturan permainan dari aplikasi permainan simulasi bisnis lalapan. Pada kebanyakan permainan simulasi tidak ada kondisi menang dan kalah. Namun, dalam aplikasi ini akan dibuat kondisi menang dan kalah agar pemain tidak cepat merasa bosan.

3.4.1 Alur Permainan Menang dan Kalah

Alur permainan dari aplikasi permainan simulasi bisnis lapangan antara lain :

1. Saat aplikasi dijalankan maka pemain akan melihat halaman utama. Seperti yang telah dijelaskan pada subbab 3.3.1, halaman utama memiliki dua tombol aksi yaitu, tombol Main, dan tombol Keluar.
2. Setelah memilih tombol main, maka pemain akan menuju ke halaman peta. Penjelasan mengenai halaman peta seperti yang telah dijelaskan pada subbab 3.3.2.
3. Untuk permainan yang pertama kali, pemain hanya bisa memilih level satu yaitu level instruksi. Level-level selanjutnya bisa dimainkan beruntun setelah level sebelumnya memenuhi target.
4. Maka pada level satu merupakan level tutorial untuk pemain mengenai bagaimana cara menjalankan simulasi bisnis lapangan ini.
5. Setelah memilih level, pemain akan ditampilkan pesan mengenai target dari level tersebut. Kemudian klik OK.
6. Pemain kemudian akan ditampilkan halaman pasar, yaitu tempat untuk membeli bahan-bahan berjualan. Terdapat beras, lapangan, sambal, telur, lele, ayam dan bebek. Di halaman ini juga ada tombol untuk menuju halaman *upgrade* seperti yang telah dijelaskan pada subbab 3.3.3 dan subbab 3.3.4.
7. Pemain harus membeli bahan agar dapat memulai permainan. Kemudian setelah selesai membeli bahan, tekan tombol selanjutnya untuk memulai simulasi.
8. Pada halaman simulasi permainan seperti yang sudah dijelaskan pada subbab 3.3.5, beberapa elemen yang terdapat diantaranya adalah stok bahan, wajan, nampan penyajian, telepon, tempat sampah, dan pembeli.
9. Pembeli akan datang secara berkala untuk memesan makanan.
10. Untuk memasak makanan yaitu dengan cara menekan pada stok agar kemudian digoreng, perhatikan sampai akhirnya

masakan matang. Setelah matang masakan harus segera diangkat agar tidak hangus. Masakan yang telah matang dibawa menuju nampan penyajian untuk dibungkus. Setelah terbungkus baru dapat dikasihkan ke pembeli.

11. Layani semua pembeli yang datang, minimal sebanyak target yang diminta.
12. Pembeli memiliki kesabaran yang selalu berkurang. Apabila hingga kesabarannya telah habis dan tidak terlayani maka pembeli akan pergi begitu saja.
13. Ketika waktu berjualan sudah habis, permainan akan otomatis berhenti dan mengeluarkan laporan penjualan. Laporan penjualan berisi jumlah pendapatan, jumlah pembeli yang terlayani, serta berhasil atau tidaknya memenuhi target yang diminta.
14. Jika berhasil, maka saat kembali ke halaman peta, level selanjutnya akan terbuka dan dapat dimainkan. Namun apabila gagal maka pemain harus mengulang level tersebut.
15. Permainan dikatakan menang apabila semua level sudah berhasil memenuhi target.

3.4.2 Aturan Permainan

Dalam memainkan aplikasi permainan simulasi ini, terdapat beberapa aturan sebagai berikut :

1. Pada awal permainan, pemain akan diberikan modal uang sebesar 130.000 Rupiah untuk membeli bahan.
2. Level yang belum terbuka tidak dapat dimainkan.
3. Target dari setiap level harus dipenuhi untuk membuka level selanjutnya.
4. Apabila permainan memenuhi target, maka level tersebut berhasil.
5. Jika level berhasil maka akan membuka level selanjutnya.
6. Kapasitas pembeli dalam satu waktu adalah 4 pembeli.
7. Kapasitas penggorengan dalam satu waktu adalah 3 masakan.
8. Tombol *upgrade* dapat diakses ketika sudah berhasil melewati level 5.

9. Pemain dapat meningkatkan kursi untuk menambah kapasitas pembeli menjadi dapat melayani 7 pembelidalam satu waktu.
10. Pemain dapat meningkatkan penggorengan untuk menambah kapasitas pembeli menjadi dapat menggoreng 7 masakandalam satu waktu.
11. Permainan dikatakan menang apabila sudah menyelesaikan target pada level 15.
12. Permainan tersimpan secara otomatis saat selesai bermain di setiap level.

BAB IV IMPLEMENTASI

Pada bab ini akan dibahas mengenai implementasi dari perancangan aplikasi. Di dalamnya mencakup proses penerapan dan pengimplementasian dalam bentuk *code*, dan antarmuka yang mengacu pada rancangan yang telah dibahas sebelumnya.

4.1 Lingkungan Implementasi

Lingkungan implementasi dari tugas akhir ini adalah perangkat *smartphone* dengan sistem operasi Android. Selain itu, aplikasi ini juga dapat berjalan pada Windows di komputer.

4.2 Implementasi Permainan

Implementasi dari masing-masing fungsi utama dituliskan menggunakan *code* berbahasa *Game Maker Language* (GML). Implementasi fungsi diurut berdasarkan antarmuka-antarmuka yang ada pada permainan dan pemodelan FSM.

4.2.1 Implementasi Halaman Awal



Gambar 4.1 : Tampilan awal permainan

Tampilan awal permainan ini dapat dilihat pada gambar Gambar 4.1. Seperti yang terlihat pada Gambar 4.1

1. Lanjutkan untuk melanjutkan permainan sebelumnya.
2. Mulai baru untuk memulai permainan baru.
3. Exit untuk keluar dari aplikasi permainan.
4. Tombol suara untuk mematikan dan menghidupkan suara.

Pada Kode Sumber 4.1, terdapat beberapa fungsi untuk menjalankan halaman awal permainan ini. Diantaranya yaitu fungsi untuk pertama kali memulai aplikasi, fungsi memulai baru permainan, mengambil data untuk melanjutkan permainan, juga mematikan dan menghidupkan suara.

```
scr_menuArray();
scr_level();
audio_play_sound(snd_bgm,1,true);
global.suara = 1;
instance_create(960, 700, obj_continue);
instance_create(960, 850, obj_new_game);
instance_create(70, 950, obj_exit);
instance_create(200, 950, obj_sound);
alarm[0] = 260;
onclick() mulaibaru
room_goto(rm_map);
audio_play_sound(snd_klik, 3, false);
for (i = 1; i < 6; i++){
    global.levelArray[i,7] = 1;
}
for (i = 2; i < 15; i++){
    global.levelArray[i,4] = 0;
    global.levelArray[i,6] = 0;
}
onclick() lanjutkan
game_load("simpan.dat");
audio_play_sound(snd_klik, 3, false);
onclick() suara
if(image_index == 1){
    global.suara = 0;
```

```

    audio_stop_all();
}
else if (image_index == 0){
    audio_play_sound(snd_bgm,10,true);
    global.suara = 1;
    image_index = 1;
}

```

Kode Sumber 4.1 : Fungsi halaman awal

4.2.2 Implementasi Simulasi Peta

Tampilan adalah halaman utama yang harus dilalui apabila ingin memulai permainan. Tampilan peta yang diimplementasikan dalam aplikasi dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 : Implementasi tampilan peta

Seperti yang terlihat pada gambar di atas yaitu:

1. Level yang tidak terkunci. Level ini dapat dimainkan.
2. Level yang masih terkunci, level ini tidak dapat dimainkan. Level ini baru dapat dimainkan jika level sebelumnya sudah berhasil.

3. Tombol *upgrade* untuk menuju ke halaman *upgrade*.
4. Tombol untuk kembali ke halaman menu awal.

Pada halaman peta pemain memainkan level secara urut sesuai yang telah terbuka. Setiap level memiliki tingkat kesulitan yang disimpan dalam sebuah *array* dua dimensi. Desain kesulitan level dapat dilihat pada Tabel 4.1 : Desain Level di bawah ini.

Tabel 4.1 : Desain Level

Level	Target Konsumen (orang)	Target Pendapatan (rupiah)	Waktu Berjualan (detik)	Jumlah Pembeli (orang)	Interval Pembeli (detik)
1	3	20000	60	4	10 - 13
2	5	35000	60	6	7 - 10
3	7	50000	80	8	3 - 5
4	10	70000	90	11	1 - 3
5	13	80000	100	15	1 - 3
6	15	100000	100	16	0 - 3
7	15	100000	110	17	0 - 3
8	17	105000	110	20	0 - 2
9	20	125000	120	25	0 - 2
10	25	170000	130	30	0 - 2
11	30	200000	130	35	0 - 2
12	35	210000	150	40	0 - 1
13	35	220000	150	45	0 - 1
14	40	250000	170	50	0 - 1
15	40	260000	170	50	0 - 1

Seperti yang terlihat pada Tabel 4.1,

1. Target konsumen adalah target yang harus didapat agar dapat menyelesaikan level.
2. Target pendapatan adalah target yang harus didapat agar dapat menyelesaikan level.

3. Waktu berjalan adalah waktu yang diberikan untuk memainkan level.
4. Jumlah pembeli adalah banyaknya pembeli yang akan datang.
5. Interval pembeli adalah jarak dari setiap pembeli yang datang.

Pada Kode Sumber 4.2, fungsi memilih level pada peta harus mengambil data dari *array* untuk menentukan level yang terkunci atau tidak, menampilkan target dan kemudian pindah ke halaman pasar.

```
if(global.levelArray[pilih_level-1,7] == 1){
    image_speed = 0;
    image_index = 1;
    draw_set_colour(warna_pin);
}

if (image_index = 1) {
    global.level = pilih_level;
    global.levelArray[pilih_level,4] = 0;
    global.levelArray[pilih_level,6] = 0;
    audio_play_sound(snd_klik, 3, false);
    room_goto(rm_beli_stok);
}

draw_text (x,y-170, 'LEVEL ' +
string(global.levelArray[global.level,0]));
draw_text (x,y-90, 'Target Konsumen : ' +
string(global.levelArray[global.level,1]));
draw_text (x,y-40, 'Target Pendapatan : ' +
string(global.levelArray[global.level,2]));
```

Kode Sumber 4.2 : Fungsi halaman level

4.2.3 Implementasi Simulasi Pasar

Tampilan pasar merupakan halaman tempat pemain membeli bahan-bahan untuk berjalan. Pada halaman pasar, pemain dapat membeli beras, sambal, lalapan, telur, lele, ayam, dan

bebek. Tampilan pasar yang diimplementasikan dapat dilihat pada gambar di bawah. Seperti pada Gambar 4.3 yaitu:

1. Uang yang dimiliki pemain.
2. Stok yang dimiliki pemain.
3. Tombol untuk membeli lele dengan keterangan yang tertera (sebanyak 7 ekor seharga 20000).
4. Tombol untuk membeli ayam dengan keterangan yang tertera (sebanyak 7 ekor seharga 20000).
5. Tombol untuk kembali ke peta.
6. Tombol untuk memulai permainan simulasi berjualan.



Gambar 4.3 : Implementasi tampilan pasar

Implementasi fungsi tombol-tombol pada gambar diatas dapat dilihat pada Kode Sumber 4.3. Diantaranya yaitu mengecek kecukupan uang, menampilkan stok, menambahkan stok, memulai simulasi berjualan, dan lain-lain.

```
instance_create (room_width/2, room_height/2,
obj_mesbox);
instance_create(x+184, y+170, obj_tombol);
instance_create(room_width/2, room_height/2,
obj_fade)
```



```

global.pause = 1;
draw_sprite(spr_uang,1,50,50);
warnafont = make_colour_rgb(55,52,53);
draw_set_colour(warnafont);
draw_set_valign(fa_middle);
draw_set_halign(fa_right);
draw_set_font(font_uang);
draw_text(480,117, string(global.uang));
draw_sprite(spr_pasar_stok,0, 1300, 50);
draw_set_font(font_stok_belanjaan);
draw_text(1510,95,string(global.menuArray[1,3]));
draw_text(1510,140,string(global.menuArray[2,3]));
draw_text(1510,185,string(global.menuArray[3,3]));
draw_text(1510,230,string(global.menuArray[0,3]));
draw_text(1760,92,string(global.menuArray[4,3]));
draw_text(1760,137,string(global.menuArray[6,3]));
draw_text(1760,182,string(global.menuArray[5,3]));
draw_self();
image_index = global.menuArray[array,8];
image_speed = 0;

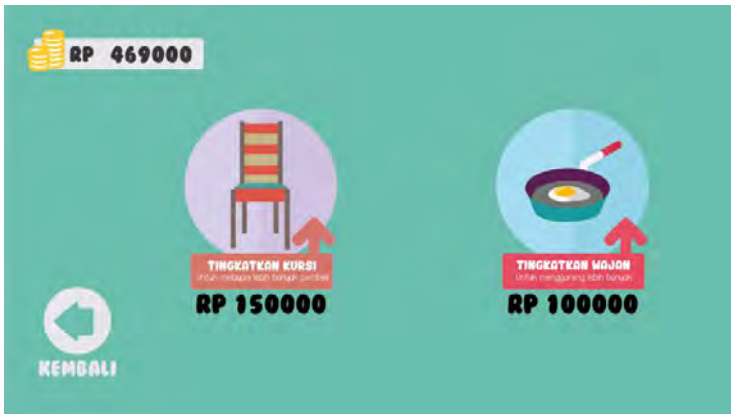
if(global.pause == 1) {
    if instance_exists(obj_fade) {
        global.pause = 1;
    }
    else global.pause = 0;
    exit
};

if (global.uang >= global.menuArray[array,4]){
    global.menuArray[array,3] +=
global.menuArray[array,5];
    global.uang -= global.menuArray[array,4];
    audio_play_sound(snd_beli, 5, false);
};
audio_play_sound(snd_klik, 3, false);
global.hasilharian = global.uang;
room_goto_next();

```

Kode Sumber 4.3 : Fungsi Pasar

4.2.4 Implementasi Simulasi *Upgrade*



Gambar 4.4 : Tampilan halaman *upgrade*

Halaman *upgrade* dibuat untuk pemain agar dapat meningkatkan kapasitas wajan dan kursi. Untuk wajan yaitu kapasitas menggoreng dalam satu waktu, akan ditingkatkan menjadi 7 dari sebelumnya adalah 3. Sedangkan kursi yaitu kapasitas penerimaan pelanggan akan ditingkatkan menjadi 7 dari sebelumnya adalah 4. Implementasi fungsi pada halaman ini dapat dilihat pada Kode Sumber 4.4.

```
global.jumlahpengunjung = 4; // kursi
global.jumlahbisagoreng = 3; // wajan

draw_self();
draw_set_font(font_mesbox);
draw_set_colour(c_black);
draw_set_halign(fa_center);
draw_set_valign(fa_center);
draw_text(x, y+270, "Rp 150000");

leftpressed obj_upgrade_wajan
if (global.uang >= 100000){
    global.jumlahbisagoreng = 7;
```

```

        global.uang -= 100000;
        audio_play_sound(snd_beli, 5, false);
    };
    draw_self();
    draw_set_font(font_mesbox);
    draw_set_colour(c_black);
    draw_set_halign(fa_center);
    draw_set_valign(fa_center);
    draw_text(x, y+270, "Rp 100000");
    leftpressed obj_upgrade_kursi
    if (global.uang >= 150000){
        global.jumlahpengunjung = 7;
        global.uang -= 150000;
        audio_play_sound(snd_beli, 5, false);
    };

```

Kode Sumber 4.4 : Fungsi halaman *upgrade*

4.2.5 Implementasi Simulasi Berjualan

Tampilan simulasi berjualan diimplementasikan seperti pada Gambar 4.5 di bawah. Pada halaman ini, pemain harus melayani pembeli sebanyak target yang sudah diberitahukan di awal. Beberapa proses yang terjadi di halaman ini diantaranya yaitu pembeli memesan pesanan, pemain memasak makanan, pemain memberikan pesanan kepada pembeli. Seperti yang terlihat pada Gambar 4.5 terdapat beberapa elemen yaitu:

1. Skala waktu berjualan yang berjalan mundur dan mengatur kapan selesainya permainan .
2. Pembeli yang datang dengan menu pesanan di atas kepalanya.
3. Penggorengan untuk memasak masakan.
4. Nampan bahan masakan untuk dimasak, jika diklik maka masakan tersebut akan langsung digoreng.
5. Contoh masakan yang sudah terbungkus setelah dibawa ke piring.
6. Piring untuk membungkus masakan.
7. Tempat sampah untuk membuang masakan yang hangus.



Gambar 4.5 : Tampilan simulasi berjalan

Implementasi fungsi-fungsi pada halaman ini dapat dilihat pada Kode Sumber 4.5. Fungsi yang terdapat pada halaman ini diantaranya munculnya pembeli, aksi saat memasak, waktu, dan lain-lain.

```
timebar
global.waktujualan_max =
global.levelArray[global.level,3] ;
waktujualan = global.waktujualan_max;

if(waktujualan > 0)
    waktujualan--;

if(waktujualan == 0) {
    waktujualan = -1;
    instance_create (room_width/2, room_height/2,
obj_finbox);
}

spawner
randomize();
```

```

jumlahpembeli =
global.levelArray[global.level,5]+1;
if(global.level ==1)
    alarm[0] = 500;

else alarm[0] = global.alarmpengunjung;

char
if (instance_number(obj_char) <
global.jumlahpengunjung) // dijadiin variabel
global biar bisa diupgrade
{
    instance_create(random_range(100, room_width-
100),475,obj_char);
}
jumlahpembeli--;
if (jumlahpembeli > 0)
    alarm[0] = global.alarmpengunjung;

while (distance_to_object(obj_char) < 10)
{
    x = random_range(100, room_width - 100);
    y = 475;
}
audio_play_sound(snd_dateng,1,false);
global.flag = 0;
yangmesan = irandom(3);
image_index = yangmesan;
image_speed = 0;
pesenan = irandom_range(0,3);
kesabaran_max = 900 ;
kesabaran = kesabaran_max;
alarm[10] = kesabaran_max;

stok
if(global.pause == 1) {
    if instance_exists(obj_fade) {
        global.pause = 1;
    }
    else global.pause = 0;
}

```

```

        exit
    };

    if (global.jumlahpenggorengan > 0) {
        if (global.menuArray[array,3] > 0){
            //decrease stok
            global.menuArray[array,3] -= 1;

            global.klikpesenan = array;
            instance_create(320,800, obj_goreng);
            audio_play_sound(snd_goreng,20,false);
            global.jumlahpenggorengan--;
        }
    }

    menu
    if (pesenan == global.yangudahmateng &&
    other.image_index == 4) {

        instance_destroy();
        effect_create_above(ef_ring,x,y,5,c_yellow);
        global.flag = 1;

        global.uang += global.menuArray[pesanan,7];
        global.levelArray[global.level,4] += 1;
    }

    else if (pesenan != global.yangudahmateng &&
    other.image_index == 4){
        kesabaran--;
    }

    myTime = 3.0;
    showTime = myTime;
    global.yangudahmateng = 10;
    selected = false;
    flag = 0;

    if (myTime>0){

```

```

        myTime = myTime - delta_time/1000000;
    }
    else myTime = 0;
    showTime = ceil(myTime);

    if (selected) {
        x = mouse_x;
        y = mouse_y;
        alarm[2] = 0;
    }

    if ( global.flag == 1 ) {
        instance_destroy();
        global.flag = 0;
        global.jumlahpenggorengan++;
    }

    global.yangudahmateng = 10;

    if (image_index == 2 or image_index == 4 or
    image_index == 3) {
        selected = true;
    }

    menu.lerftrelease()
    selected = false;
    global.yangudahmateng = 1;
    global.flagb = 0;

```

Kode Sumber 4.5 : Fungsi halaman simulasi berjualan

BAB V

PENGUJIAN DAN EVALUASI

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai rangkaian uji coba dan evaluasi yang dilakukan. Proses pengujian dilakukan menggunakan metode *blackbox* berdasarkan skenario yang telah ditentukan.

5.1 Lingkungan Uji Coba

Lingkungan pengujian sistem pada pengerjaan Tugas Akhir ini dilakukan pada lingkungan dan alat kakas sebagai berikut:

Jenis Perangkat : LG G3

Processor : Quad-core 2.5 GHz Krait 400 Qualcomm
MSM8974AC Snapdragon 801

Memori : 2 GB

Sistem Operasi : Android 5.0 Lollipop

5.2 Pengujian Fungsionalitas

Pengujian fungsionalitas sistem dilakukan dengan menyiapkan sejumlah skenario sebagai tolok ukur keberhasilan pengujian. Pengujian fungsionalitas dilakukan dengan mengacu pada model FSM yang telah dijelaskan pada subbab 3.2.2. Pengujian fungsionalitas yang terdapat pada aplikasi dijabarkan sebagai berikut:

5.2.1 Uji Coba Pada Halaman Awal

Pada subbab ini dijelaskan secara detil mengenai skenario yang dilakukan dan hasil yang didapatkan dari pengujian fungsionalitas perangkat lunak yang dibangun pada halaman awal. Penjelasan disajikan dengan menampilkan kondisi awal, masukan, keluaran, hasil yang dicapai, dan kondisi akhir.

Pada halaman awal yang akan diuji adalah fungsionalitas tombol yang terdapat di halaman awal, yaitu tombol Main dan tombol Keluar. Tampilan halaman awal adalah dapat dilihat pada Gambar 5.1.



Gambar 5.1 : Halaman awal permainan

Tabel 5.1 : Hasil uji coba pada halaman utama

ID	UF-001
Nama	Uji Coba Pada Halaman Awal
Tujuan uji coba	Pengguna mengetahui fungsionalitas tombol yang ada pada halaman awal permainan
Kondisi awal	Pemain berada pada halaman awal permainan, terdapat suara latar belakang
<i>Skenario 1</i>	<i>Pemain memilih tombol Mulai Baru</i>
Masukan	Klik tombol Mulai Baru pada layar <i>smartphone</i>
Keluaran yang diharapkan	Pemain berpindah ke halaman Peta sebagai pemain baru dan mulai dengan tutorial
Hasil uji coba	Berhasil

ID	UF-001
Kondisi Akhir	Pemain berada pada halaman Peta sebagai pemain baru dan mulai dengan tutorial
<i>Skenario 2</i>	<i>Pemain memilih tombol Lanjutkan</i>
Masukan	Klik tombol Lanjutkan pada layar <i>smartphone</i>
Keluaran yang diharapkan	Pemain berpindah ke halaman Peta dengan data yang sudah disimpan sebelumnya
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Pemain berada pada halaman Peta dengan data yang sudah disimpan sebelumnya
<i>Skenario 3</i>	<i>Pemain memilih tombol Suara</i>
Masukan	Klik tombol Suara pada layar <i>smartphone</i>
Keluaran yang diharapkan	Suara latar belakang berhenti
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Suara latar belakang berhenti
<i>Skenario 4</i>	<i>Pemain memilih tombol Keluar</i>
Masukan	Klik tombol Keluar pada layar <i>smartphone</i>
Keluaran yang diharapkan	Pemain keluar dari aplikasi permainan
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Aplikasi permainan tertutup

Hasil uji dari skenario 1 berpindah ke halaman peta dapat dilihat pada Gambar 5.2. Sedangkan dari skenario 2 saat pemain memilih tombol Keluar, maka akan keluar dari aplikasi permainan.

5.2.2 Uji Coba Pada Halaman Peta

Pada subbab ini dijelaskan secara detil mengenai skenario yang dilakukan dan hasil yang didapatkan dari pengujian fungsionalitas perangkat lunak yang dibangun pada halaman peta.

Penjelasan disajikan dengan menampilkan kondisi awal, masukan, keluaran, hasil yang dicapai, dan kondisi akhir.

Pada halaman peta yang akan diuji adalah fungsionalitas tombol yang terdapat di halaman peta, yaitu tombol-tombol level permainan dan juga tombol kembali. Tampilan peta dapat dilihat pada Gambar 5.2.



Gambar 5.2 : Halaman peta

Tabel 5.2 : Hasil uji coba pada halaman peta

ID	UF-002
Nama	Uji Coba Pada Halaman Peta
Tujuan uji coba	Pengguna mengetahui fungsionalitas tombol yang ada pada halaman Peta permainan
Kondisi awal	Pemain berada pada halaman Peta, level 1 s/d 6 terbuka, selebihnya tertutup
Skenario 1	<i>Pemain memilih tombol level 1</i>
Masukan	Klik tombol level 1 pada layar <i>smartphone</i>

ID	UF-002
Keluaran yang diharapkan	Pemain bermain level 1, masuk ke halaman pasar, keluar pesan berisi target yang harus dicapai
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Pemain berada pada halaman pasar dan keluar pesan berisi target yang harus dicapai
<i>Skenario 2</i>	<i>Pemain memilih tombol level 7</i>
Masukan	Klik tombol level 7 pada layar <i>smartphone</i>
Keluaran yang diharapkan	Pemain tetap berada di halaman peta
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Pemain tetap berada pada halaman peta
<i>Skenario 3</i>	<i>Pemain memilih tombol Upgrade</i>
Masukan	Klik tombol upgrade pada layar <i>smartphone</i>
Keluaran yang diharapkan	Pemain berpindah ke halaman <i>upgrade</i>
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Pemain berada pada halaman <i>upgrade</i>
<i>Skenario 4</i>	<i>Pemain memilih tombol kembali</i>
Masukan	Klik tombol kembali pada layar <i>smartphone</i>
Keluaran yang diharapkan	Pemain berpindah ke halaman awal permainan
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Pemain berada pada halaman awal permainan

Hasil uji dari skenario 1, pemain akan berpindah ke halaman pasar dan sedang memainkan level 1. Pesan yang ditampilkan dapat dilihat pada gambar Gambar 5.3. Sedangkan gambar halaman pasar dapat dilihat pada Gambar 4.3. Hasil uji dari skenario 3, akan kembali ke halaman awal permainan seperti pada

Gambar 5.1. Sedangkan hasil uji dari skenario 2 tidak menjalankan apapun karena level tersebut masih dalam keadaan terkunci.



Gambar 5.3 : Pesan target level

Hasil uji skenario 1, sebelum dapat membeli bahan-bahan, muncul sebuah pesan yang berisi target yang harus dicapai untuk memenangkan level tersebut. Untuk menuju halaman pasar cukup dengan menekan tombol “ok”.

5.2.3 Uji Coba Simulasi *Upgrade*

Pada subbab ini dijelaskan mengenai skenario yang dilakukan dan hasil yang didapatkan dari pengujian fungsionalitas pada simulasi membeli bahan pada halaman *upgrade*. Penjelasan disajikan dengan menampilkan kondisi awal, masukan, keluaran, hasil yang dicapai, dan kondisi akhir. Terdapat 3 skenario yang dapat dilihat pada Tabel 5.3.

Tabel 5.3 : Hasil uji coba simulasi *upgrade*

ID	UF-003
Nama	Uji Coba Pada Halaman <i>Upgrade</i>

ID	UF-003
Tujuan uji coba	Pengguna mengetahui fungsionalitas tombol yang ada pada halaman <i>upgrade</i>
Kondisi awal	Pemain berada pada halaman <i>upgrade</i> , memiliki uang yang cukup dan belum pernah melakukan <i>upgrade</i>
<i>Skenario 1</i>	<i>Pemain memilih tombol tingkatkan kursi</i>
Masukan	Klik tombol level tingkatkan kursi pada layar <i>smartphone</i>
Keluaran yang diharapkan	Kapasitas kursi permainan berubah menjadi 7
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Kapasitas kursi permainan berubah menjadi 7
<i>Skenario 2</i>	<i>Pemain memilih tombol tingkatkan wajan</i>
Masukan	Klik tombol level tingkatkan wajan pada layar <i>smartphone</i>
Keluaran yang diharapkan	Kapasitas wajan berubah menjadi 7
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Kapasitas wajan berubah menjadi 7
<i>Skenario 3</i>	<i>Pemain memilih tombol kembali</i>
Masukan	Klik tombol kembali pada layar <i>smartphone</i>
Keluaran yang diharapkan	Pemain kembali ke halaman peta
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Pemain berada pada halaman peta

Hasil dari skenario 1 yaitu kapasitas kursi berubah dari yang awalnya hanya bisa menerima 4 pembeli dalam satu waktu menjadi dapat menerima sebanyak 7. Sedangkan hasil dari skenario 2 yaitu meningkatkan kapasitas wajan dari awalnya hanya dapat menggoreng 3 dalam satu waktu menjadi dapat menggoreng

sebanyak 7. Untuk skenario 3, hasilnya adalah pemain kembali ke halaman peta. Tampilan mengenai halaman *upgrade* dapat dilihat pada Gambar 4.4.

5.2.4 Uji Coba Simulasi Membeli Bahan

Pada subbab ini dijelaskan mengenai skenario yang dilakukan dan hasil yang didapatkan dari pengujian fungsionalitas pada simulasi membeli bahan pada halaman pasar. Penjelasan disajikan dengan menampilkan kondisi awal, masukan, keluaran, hasil yang dicapai, dan kondisi akhir.

Pada halaman pasar terdapat tujuh jenis bahan yang dapat dibeli dan satu tombol *upgrade* untuk meningkatkan penunjang berjualan di halaman lainnya. Tampilan pasar dapat dilihat pada Gambar 5.4.



Gambar 5.4 : Halaman pasar

Tabel 5.4 : Hasil uji coba simulasi membeli bahan

ID	UF-004
Nama	Uji Coba Pada Halaman Pasar

ID	UF-004
Tujuan uji coba	Pengguna mengetahui fungsionalitas tombol yang ada pada halaman pasar
Kondisi awal	Pemain berada pada halaman pasar, dengan kondisi uang 469000
<i>Skenario 1</i>	<i>Pemain memilih tombol beli beras</i>
Masukan	Klik tombol beli beras pada layar <i>smartphone</i>
Keluaran yang diharapkan	Stok bahan beras bertambah sesuai deskripsi dan uang berkurang sesuai harga
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Stok bahan beras bertambah sesuai deskripsi dan uang berkurang sesuai harga
<i>Skenario 1</i>	<i>Pemain memilih tombol beli sambal</i>
Masukan	Klik tombol beli sambal pada layar <i>smartphone</i>
Keluaran yang diharapkan	Stok bahan sambal bertambah sesuai deskripsi dan uang berkurang sesuai harga
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Stok bahan sambal bertambah sesuai deskripsi dan uang berkurang sesuai harga
<i>Skenario 3</i>	<i>Pemain memilih tombol beli lalapan</i>
Masukan	Klik tombol beli lalapan pada layar <i>smartphone</i>
Keluaran yang diharapkan	Stok bahan lalapan bertambah sesuai deskripsi dan uang berkurang sesuai harga
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Stok bahan lalapan bertambah sesuai deskripsi dan uang berkurang sesuai harga
<i>Skenario 4</i>	<i>Pemain memilih tombol beli telur</i>
Masukan	Klik tombol beli telur pada layar <i>smartphone</i>
Keluaran yang diharapkan	Stok bahan telur bertambah sesuai deskripsi dan uang berkurang sesuai harga

ID	UF-004
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Stok bahan telur bertambah sesuai deskripsi dan uang berkurang sesuai harga
<i>Skenario 5</i>	<i>Pemain memilih tombol beli lele</i>
Masukan	Klik tombol beli lele pada layar <i>smartphone</i>
Keluaran yang diharapkan	Stok bahan lele bertambah sesuai deskripsi dan uang berkurang sesuai harga
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Stok bahan lele bertambah sesuai deskripsi dan uang berkurang sesuai harga
<i>Skenario 6</i>	<i>Pemain memilih tombol beli ayam</i>
Masukan	Klik tombol beli ayam pada layar <i>smartphone</i>
Keluaran yang diharapkan	Stok bahan ayam bertambah sesuai deskripsi dan uang berkurang sesuai harga
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Stok bahan ayam bertambah sesuai deskripsi dan uang berkurang sesuai harga
<i>Skenario 7</i>	<i>Pemain memilih tombol beli bebek</i>
Masukan	Klik tombol beli bebek pada layar <i>smartphone</i>
Keluaran yang diharapkan	Stok bahan bebek bertambah sesuai deskripsi dan uang berkurang sesuai harga
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Stok bahan bebek bertambah sesuai deskripsi dan uang berkurang sesuai harga
<i>Skenario 8</i>	<i>Pemain memilih tombol mulai</i>
Masukan	Klik tombol mulai pada layar <i>smartphone</i>
Keluaran yang diharapkan	Pemain berpindah ke halaman simulasi permainan
Hasil uji coba	Berhasil

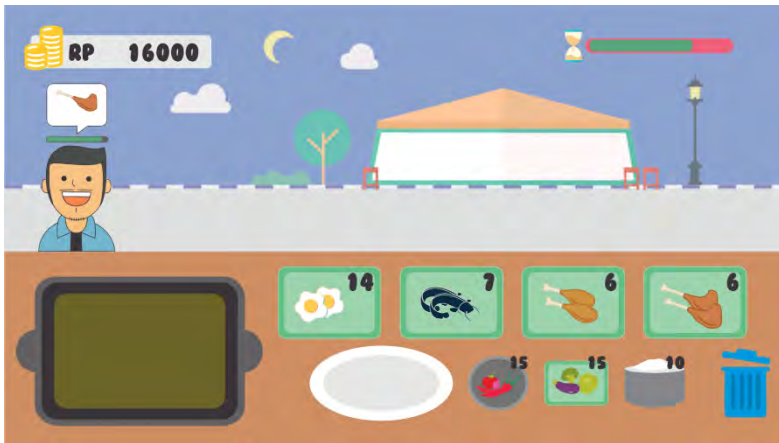
ID	UF-004
Kondisi Akhir	Pemain berada pada halaman simulasi permainan
Skenario 9	<i>Pemain memilih tombol kembali</i>
Masukan	Klik tombol kembali pada layar smartphone
Keluaran yang diharapkan	Pemain kembali ke halaman peta
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Pemain kembali ke halaman peta

Pada Tabel 5.4, hasil uji skenario 1, 2, 3, 4, 5, 6 dan 7 setelah pemain menekan tombol beli bahan dengan kondisi memiliki uang yang cukup, maka stok akan bertambah dan uang akan berkurang sesuai keterangan seperti dapat dilihat pada Gambar 5.5. Hasil uji skenario 8 pemain akan mulai berjualan pada halaman simulasi berjualan dan untuk hasil uji skenario 9 pemain akan kembali ke halaman peta. Pemain seharusnya membeli bahan sesuai target yang ditampilkan sebelum menekan tombol mulai.



Gambar 5.5 : Perubahan jumlah stok dan uang

5.2.5 Uji Coba Simulasi Permainan



Gambar 5.6 : Halaman simulasi berjualan

Tabel 5.5 : Hasil uji coba simulasi berjualan

ID	UF-005
Nama	Uji Coba Pada Halaman simulasi berjualan
Tujuan uji coba	Pengguna mengetahui fungsionalitas tombol yang ada pada halaman simulasi berjualan
Kondisi awal	Pemain berada pada halaman simulasi berjualan
<i>Skenario 1</i>	<i>Pemain memasak bebek</i>
Masukan	Klik gambar bebek pada layar <i>smartphone</i>
Keluaran yang diharapkan	Bebek mulai dimasak ke penggorengan
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Bebek mulai dimasak ke penggorengan
<i>Skenario 2</i>	<i>Pemain mengambil bebek yang sudah matang</i>

ID	UF-005
Masukan	Klik gambar bebek di penggorengan pada layar smartphone dan pindahkan ke piring
Keluaran yang diharapkan	Telur menjadi terbungkus bersama nasi, sambal dan lalapan
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Telur menjadi terbungkus bersama nasi, sambal dan lalapan
<i>Skenario 3</i>	<i>Pemain melayani pembeli</i>
Masukan	Klik gambar nasi bungkus di piring pada layar smartphone dan pindahkan ke pembeli yang memesan
Keluaran yang diharapkan	Pembeli menerima, pergi dan uang bertambah
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Pembeli menerima, pergi dan uang bertambah
<i>Skenario 4</i>	<i>Pemain membuang masakan yang hangus</i>
Masukan	Klik gambar masakan hangus di penggorengan pada layar smartphone dan pindahkan ke tempat sampah
Keluaran yang diharapkan	Masakan terbang
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Masakan terbang

Hasil uji skenario 1 merupakan tahap untuk melayani pelanggan dimana jika ada pembeli datang dan memesan, pemain harus memasak lebih dahulu. Hasil uji skenario 2, saat masakan sudah matang maka bisa diambil untuk kemudian dibungkus pada piring. Karena apabila tidak segera diambil masakan tersebut akan hangus dan harus dibuang seperti pada skenario 3. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.7. Terlihat bahwa di penggorengan sedang memasak masakan. Dan terdapat masakan yang telah terbungkus di piring.



Gambar 5.7 : Simulasi memasak

Masakan yang sudah terbungkus dan terbuang dapat dilihat pada Gambar 5.7.

5.2.6 Uji Coba Simulasi Menang Kalah

Seperti yang digambarkan pada Gambar 3.4 mengenai menang dan kalah akan dibahas pada subbab ini. Skenario 1 merupakan saat pemain berhasil mencapai target maka muncul pesan permainan berhasil disertakan keterangan. Sedangkan pada skenario 2 adalah saat pemain gagal mencapai target penjualan sehingga tidak dapat melanjutkan ke level selanjutnya. Tampilan dari hasil skenario 1 dan 2 dapat dilihat pada Gambar 5.8 dan

Tabel 5.6 : Hasil uji coba simulasi menang kalah

ID	UF-006
Nama	Uji coba simulasi menang kalah
Tujuan uji coba	Pengguna dapat menyimulasikan berjualan berdasarkan target penjualan

ID	UF-006
Kondisi awal	Pemain berada pada halaman simulasi berjualan
<i>Skenario 1</i>	<i>Pemain berhasil melayani pembeli sesuai target</i>
Masukan	Berjualan melayani pembeli pada layar <i>smartphone</i> mencapai target
Keluaran yang diharapkan	Pesan berhasil beserta keterangan
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Pesan berhasil beserta keterangan
<i>Skenario 2</i>	<i>Pemain gagal melayani pembeli sesuai target</i>
Masukan	Berjualan melayani pembeli pada layar <i>smartphone</i> tidak mencapai target
Keluaran yang diharapkan	Pesan gagal beserta keterangan
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Pesan gagal beserta keterangan



Gambar 5.8 : Pesan gagal



Gambar 5.9 : Pesan berhasil

5.3 Evaluasi

Subbab ini membahas mengenai evaluasi terhadap pengujian-pengujian yang telah dilakukan. Dalam hal ini, evaluasi menunjukkan data rekapitulasi dari hasil pengujian fungsionalitas. Rekapitulasi disusun dalam bentuk tabel yang dapat dilihat pada Tabel 5.7. Dari data yang terdapat pada tabel tersebut, diketahui bahwa aplikasi yang dibuat telah berjalan sesuai dengan skenario yang diharapkan pada awal perancangan FSM perilaku [8].

Tabel 5.7 : Hasil Evaluasi

ID	Deskripsi	State	Kemungkinan / Skenario	Perilaku Terlaksana
UF - 001	Uji Coba Pada Halaman Awal	Halaman Awal, pada FSM antarmuka (halaman awal)	Skenario 1	ya
			Skenario 2	ya
			Skenario 3	ya
			Skenario 4	ya
UF - 002	Uji Coba Pada Halaman Peta	Peta, pada FSM simulasi bermain	Skenario 1	ya
			Skenario 2	ya
			Skenario 3	ya
			Skenario 4	ya
UF - 003	Uji Coba Simulasi <i>Upgrade</i>	Halaman <i>upgrade</i> , FSM <i>upgrade</i> kursi dan penggorengan	Skenario 1	ya
			Skenario 2	ya
			Skenario 3	ya
UF - 004	Uji Coba Simulasi Membeli Bahan	Pasar, pada FSM simulasi stok bahan, FSM tombol beli beras	Skenario 1	ya
			Skenario 2	ya
			Skenario 3	ya
			Skenario 4	ya
			Skenario 5	ya
			Skenario 6	ya

ID	Deskripsi	State	Kemungkinan / Skenario	Perilaku Terlaksana
			Skenario 7	ya
			Skenario 8	ya
			Skenario 9	ya
UF - 005	Uji Coba Simulasi Berjualan	Halaman penjualan, pada FSM simulasi bermain, FSM simulasi memasak, FSM simulasi pembeli	Skenario 1	ya
			Skenario 2	ya
			Skenario 3	ya
			Skenario 4	ya
UF – 006	Uji Coba Simulasi Menang Kalah	FSM Simulasi bermain	Skenario 1	ya
			Skenario 2	ya



KUESIONER TUGAS AKHIR – 5112100201 PINASTHIKA CINTYA A

PERMAINAN SIMULASI BISNIS LALAPAN DENGAN PEMODELAN FINITE STATE MACHINE

Identitas Responden

Nama Lengkap
Pekerjaan

Luffi Aditya Sandy
Usia
Mahasiswa Jenis Kela

Usia : 20 Tahun
Jenis Kelamin : ☒ L ☐ X

A. KARAKTERISTIK RESPONDEN

1. Apakah anda pernah membeli penyetan?
 a. Ya b. Tidak
2. Seberapa sering anda membeli penyetan dalam satu bulan?
 a. Lebih dari 7 kali c. 2 - 4 kali
 b. 5 - 7 kali d. 1 kali

B. PENILAIAN TERHADAP APLIKASI

Setelah memainkan aplikasi, silahkan berikan nilai pada setiap poin di bawah. Skala penilaian adalah sebagai berikut:

SS = Sangat Setuju
KS = Kurang Setuju

S = Setuju
TS = Tidak Setuju


Cukup
AS = ~~Agak~~ Setuju
STS = Sangat Tidak Setuju

No	Parameter Antarmuka	STS	TS	KS	CS	S	SS
1	Kemudahan dalam penggunaan aplikasi (instruksi permainan)			√			
2	Keindahan tampilan aplikasi						√
3	Antarmuka mudah untuk dioperasikan				√		
4	Kemiripan tampilan dengan kehidupan nyata					√	
Parameter Kesenangan (Fun)							
5	Saya memiliki ketertarikan untuk bermain			√			
6	Saya menikmati permainan					√	
7	Saya ingin mencoba lagi permainan ini				√		
8	Saya penasaran untuk mencoba semua level						√
Parameter Konten Edukasi							
9	Kemiripan simulasi dengan simulasi di dunia nyata			√	√		
10	Informasi yang diberikan jelas			√			


C. KRITIK DAN SARAN

KRITIK DAN SARAN
iconnya sering ga kelihatan.

Surabaya, 7-6 - 2016


Luffy Aditya Sandy

Gambar 8.1 : Kuesioner responden 1



ITS
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

KUESIONER TUGAS AKHIR – 5112100201 PINASTHIKA CINTYA A

PERMAINAN SIMULASI BISNIS LALAPAN DENGAN PEMODELAN FINITE STATE MACHINE

Identitas Responden

Nama Lengkap : Bimo Nisrina M Usia : 21 Tahun
 Pekerjaan : Mahasiswa Jenis Kelamin : L / ☒

A. KARAKTERISTIK RESPONDEN

1. Apakah anda pernah membeli penyetan?
☒ a. Ya ☐ b. Tidak

2. Seberapa sering anda membeli penyetan dalam satu bulan?
☐ a. Lebih dari 7 kali ☒ c. 2 – 4 kali
☐ b. 5 – 7 kali ☐ d. 1 kali

B. PENILAIAN TERHADAP APLIKASI
 Setelah memainkan aplikasi, silahkan berikan nilai pada setiap poin di bawah. Skala penilaian adalah sebagai berikut:


SS = Sangat Setuju S = Setuju AS = Agak Setuju
 KS = Kurang Setuju TS = Tidak Setuju STS = Sangat Tidak Setuju

No	Parameter Antarmuka	STS	TS	KS	CS	S	SS
1	Kemudahan dalam penggunaan aplikasi (Instruksi permainan)				<input checked="" type="checkbox"/>		
2	Keindahan tampilan aplikasi				<input checked="" type="checkbox"/>		
3	Antarmuka mudah untuk dioperasikan					<input checked="" type="checkbox"/>	
4	Kemiripan tampilan dengan kehidupan nyata			<input checked="" type="checkbox"/>			
	Parameter Kesenangan (Fun)						
5	Saya memiliki ketertarikan untuk bermain					<input checked="" type="checkbox"/>	
6	Saya menikmati permainan					<input checked="" type="checkbox"/>	
7	Saya ingin mencoba lagi permainan ini					<input checked="" type="checkbox"/>	
8	Saya penasaran untuk mencoba semua level					<input checked="" type="checkbox"/>	
	Parameter Konten Edukasi						
9	Kemiripan simulasi dengan simulasi di dunia nyata				<input checked="" type="checkbox"/>		
10	Informasi yang diberikan jelas				<input checked="" type="checkbox"/>		

C. KRITIK DAN SARAN

font yg digunakan kurang user friendly

Surabaya, 7 Juni 2016



Gambar 8.2 : Kuesioner responden 2



KUESIONER TUGAS AKHIR – 5112100201 PINASTHIKA CINTYA A

PERMAINAN SIMULASI BISNIS LALAPAN DENGAN PEMODELAN FINITE STATE MACHINE

Identitas Responden

Nama Lengkap : ALTEA SABILA
Pekerjaan : MAHASISWA
Usia : 22 Tahun
Jenis Kelamin : L/P

A. KARAKTERISTIK RESPONDEN

1. Apakah anda pernah membeli penyetan?
a. ☒ Ya b. Tidak
2. Seberapa sering anda membeli penyetan dalam satu bulan?
a. Lebih dari 7 kali c. 2 – 4 kali
b. 5 – 7 kali d. 1 kali

B. PENILAIAN TERHADAP APLIKASI

Setelah memainkan aplikasi, silahkan berikan nilai pada setiap poin di bawah. Skala penilaian adalah sebagai berikut:

SS = Sangat Setuju S = Setuju AS = Agak Setuju
KS = Kurang Setuju TS = Tidak Setuju STS = Sangat Tidak Setuju


No	Parameter Antarmuka	STS	TS	KS	CS	S	SS
1	Kemudahan dalam penggunaan aplikasi (instruksi permainan)						✓
2	Keindahan tampilan aplikasi						✓
3	Antarmuka mudah untuk dioperasikan					✓	
4	Kemiripan tampilan dengan kehidupan nyata				✓		
Parameter Kesenangan (Fun)							
5	Saya memiliki ketertarikan untuk bermain						✓
6	Saya menikmati permainan						✓
7	Saya ingin mencoba lagi permainan ini						✓
8	Saya penasaran untuk mencoba semua level						✓
Parameter Konten Edukasi							
9	Kemiripan simulasi dengan simulasi di dunia nyata						✓
10	Informasi yang diberikan jelas						✓

C. KRITIK DAN SARAN

Mungkin nanti untuk kedepannya penyetannya tidak langsung terbungkus biar lebih gampang dan customer bisa request tingkat kematangan penyetan dan sambal.

Surabaya,..... 2016

Gambar 8.3 : Kuesioner responden 3



ITS
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

KUESIONER TUGAS AKHIR – S112100201 PINASTHIKA CINTYA A

PERMAINAN SIMULASI BISNIS LALAPAN DENGAN PEMODELAN FINITE STATE MACHINE

Identitas Responden

Nama Lengkap : Ignatius A. S. Usia : 22 Tahun
Pekerjaan : Mahasiswa Jenis Kelamin : (L)P

A. KARAKTERISTIK RESPONDEN

- Apakah anda pernah membeli penyetan?
 - ☒ Ya
 - ☐ Tidak
- Seberapa sering anda membeli penyetan dalam satu bulan?
 - Lebih dari 7 kali
 - 5 – 7 kali
 - ☒ 2 – 4 kali
 - 1 kali

B. PENILAIAN TERHADAP APLIKASI

Setelah memainkan aplikasi, silahkan berikan nilai pada setiap poin di bawah. Skala penilaian adalah sebagai berikut:

SS = Sangat Setuju S = Setuju AS = Agak Setuju
KS = Kurang Setuju TS = Tidak Setuju STS = Sangat Tidak Setuju

No	Parameter Antarmuka	STS	TS	KS	CS	S	SS
1	Kemudahan dalam penggunaan aplikasi (instruksi permainan)					<input checked="" type="checkbox"/>	
2	Keindahan tampilan aplikasi					<input checked="" type="checkbox"/>	
3	Antarmuka mudah untuk dioperasikan					<input checked="" type="checkbox"/>	
4	Kemiripan tampilan dengan kehidupan nyata				<input checked="" type="checkbox"/>		
Parameter Kesenangan (Fun)							
5	Saya memiliki ketertarikan untuk bermain					<input checked="" type="checkbox"/>	
6	Saya menikmati permainan					<input checked="" type="checkbox"/>	
7	Saya Ingin mencoba lagi permainan ini					<input checked="" type="checkbox"/>	
8	Saya penasaran untuk mencoba semua level					<input checked="" type="checkbox"/>	
Parameter Konten Edukasi							
9	Kemiripan simulasi dengan simulasi di dunia nyata					<input checked="" type="checkbox"/>	
10	Informasi yang diberikan jelas			<input checked="" type="checkbox"/>			

C. KRITIK DAN SARAN

~~Saran~~ tolong tulis pada tutorial menutupi / kurang
bagus

Surabaya, 7 Juni 2016

Ignatius Abraham S.

Gambar 8.4 : Kuesioner responden 4



KUESIONER TUGAS AKHIR – 5112100201 PINASTHIKA CINTYA A

PERMAINAN SIMULASI BISNIS LALAPAN DENGAN PEMODELAN FINITE STATE MACHINE

Identitas Responden

Nama Lengkap : A. Rafiq S Usia : 21 Tahun
Pekerjaan : Mahasiswa Jenis Kelamin : P

A. KARAKTERISTIK RESPONDEN

1. Apakah anda pernah membeli penyetan?
☒ a. Ya ☐ b. Tidak
2. Seberapa sering anda membeli penyetan dalam satu bulan?
a. Lebih dari 7 kali ☐ 2 – 4 kali
b. 5 – 7 kali ☒ d. 1 kali

B. PENILAIAN TERHADAP APLIKASI

Setelah memainkan aplikasi, silahkan berikan nilai pada setiap poin di bawah. Skala penilaian adalah sebagai berikut:

SS = Sangat Setuju S = Setuju AS = Agak Setuju
KS = Kurang Setuju TS = Tidak Setuju STS = Sangat Tidak Setuju

No	Parameter Antarmuka	STS	TS	KS	CS	S	SS
1	Kemudahan dalam penggunaan aplikasi (Instruksi permainan)					<input checked="" type="checkbox"/>	
2	Keindahan tampilan aplikasi						<input checked="" type="checkbox"/>
3	Antarmuka mudah untuk dioperasikan					<input checked="" type="checkbox"/>	
4	Kemiripan tampilan dengan kehidupan nyata					<input checked="" type="checkbox"/>	
Parameter Kesenangan (Fun)							
5	Saya memiliki ketertarikan untuk bermain						<input checked="" type="checkbox"/>
6	Saya menikmati permainan					<input checked="" type="checkbox"/>	
7	Saya ingin mencoba lagi permainan ini						<input checked="" type="checkbox"/>
8	Saya penasaran untuk mencoba semua level						<input checked="" type="checkbox"/>
Parameter Konten Edukasi							
9	Kemiripan simulasi dengan simulasi di dunia nyata					<input checked="" type="checkbox"/>	
10	Informasi yang diberikan jelas					<input checked="" type="checkbox"/>	

C. KRITIK DAN SARAN

tutorial terlalu banyak tulisan, user tidak perlu
melihat banyak tulisan. Saran : tutorial lebih menggunakan
gambar

Surabaya, 7 juni 2016

Gambar 8.5 : Kuisisioner responden 5

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas mengenai kesimpulan yang dapat diambil dari tujuan pembuatan perangkat lunak dan hasil uji coba yang telah dilakukan sebagai jawaban dari rumusan masalah yang dikemukakan. Selain kesimpulan, terdapat pula saran yang ditujukan untuk pengembangan perangkat lunak lebih lanjut.

6.1. Kesimpulan

Dalam proses pengerjaan tugas akhir mulai dari tahap analisis, desain, implementasi, hingga pengujian didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Alur permainan simulasi Bisnis lalapan dapat dimodelkan menggunakan pemodelan FSM.
2. Permainan Penyetan *Tycoon* sudah mengimplementasi simulasi bisnis lalapan dan mendekati realita yang ada.
3. Skenario menang kalah telah diimplementasikan pada permainan Penyetan *Tycoon* berupa level yang terdapat dalam permainan.
4. Aplikasi telah berjalan sesuai dengan skenario yang diharapkan pada awal perancangan FSM.

6.2. Saran

Berikut merupakan beberapa saran untuk pengembangan sistem di masa yang akan datang, berdasarkan pada hasil perancangan, implementasi dan uji coba yang telah dilakukan. Aplikasi akan menjadi lebih baik jika menggunakan data yang *real* dan narasumber dari pelaku bisnis lalapan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. I. Rustamadji, "Review Aspek Realitas Virtual LEMONADE TYCOON (iOS version)," 16 June 2014. [Online]. Available: <http://www.gameedukasi.com/2014/06/review-aspek-realitas-virtual-lemonade-tycoon-ios-version/>. [Accessed 8 Januari 2016].
- [2] L. Hasbroek, "Cooking Academy Review," [Online]. Available: <http://www.gamezebo.com/2008/04/15/cooking-academy-review/>. [Accessed 15 November 2015].
- [3] Admin, "Diner Dash," PlayFirst, 9 Oktober 2014. [Online]. Available: <http://www.playfirst.com/games/view/diner-dash>. [Accessed 10 Juni 2016].
- [4] C. Murray, "State Machine," [Online]. Available: <http://flylib.com/books/en/4.70.1.87/1/>. [Accessed 10 Januari 2016].
- [5] Millington Ian and Jhon Funge, "Finite State Machine," in *Artificial Intelligence for Games 2nd edition*, Burlington, USA, Morgan kaufmann, 2009, p. 310.
- [6] S. Bisnis, "Peluang Bisnis Warung Lalapan Lele," 16 Desember 2014. [Online]. Available: <http://www.sjuta.com/2014/12/peluang-bisnis-warung-lalapan-lele.html>. [Accessed 18 Maret 2015].
- [7] admin, "Yoyo Game," [Online]. Available: <http://www.yoyogames.com/gamemaker>. [Accessed 18 Mei 2016].
- [8] Priyodiva Robby Nugroho, Mochamad Hariadi, Christyowidiasmoro, "Pengaturan Perilaku Pasukan Non Player Character menggunakan metode Flocking BehaviorAgent pada permainan Real Time Strategy," Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.

- [9] I. Kuswardayan, Pengembangan Game Multiplatform, Surabaya: PIKTI, 2016.
- [10] P. Co, Level Design for Games: Creating Compelling Game Experiences, Michigan: New Riders Games, 2006.
- [11] M. Buckland, "What is Exactly Finite State Machines," in *Programming Game AI by Example*, Jones & Bartlett Learning, 2005, p. 44.

BIODATA PENULIS



Pinasthika Cintya Apsari, biasa disapa Pinas atau Cintya. lahir di kota Jakarta pada tanggal 20 Januari 1995. Merupakan anak kelima dari tujuh bersaudara. Penulis menempuh pendidikan formal di SDI Muslimat (2000 -2006), SMPN 75 kota Jakarta (2006 - 2009), SMAN 70 kota Jakarta (2009 - 2012). Pada tahun 2012 penulis memulai pendidikan S1 jurusan Teknik Informatika Fakultas

Teknologi Informasi di Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya, Jawa Timur. Semasa kuliah penulis aktif dalam organisasi kemahasiswaan seperti Himpunan Mahasiswa Teknik Computer (HMTTC) juga kepanitiaan yaitu SCHEMATICS dan ITS EXPO. Penulis dapat dihubungi melalui alamat email *pinasthikacintya@gmail.com*.